AUTHOR: HOFLER, ALOIS

TITLE: GRUNDLEHREN DER LOGIK

PLACE: PRAG

DATE: 1896

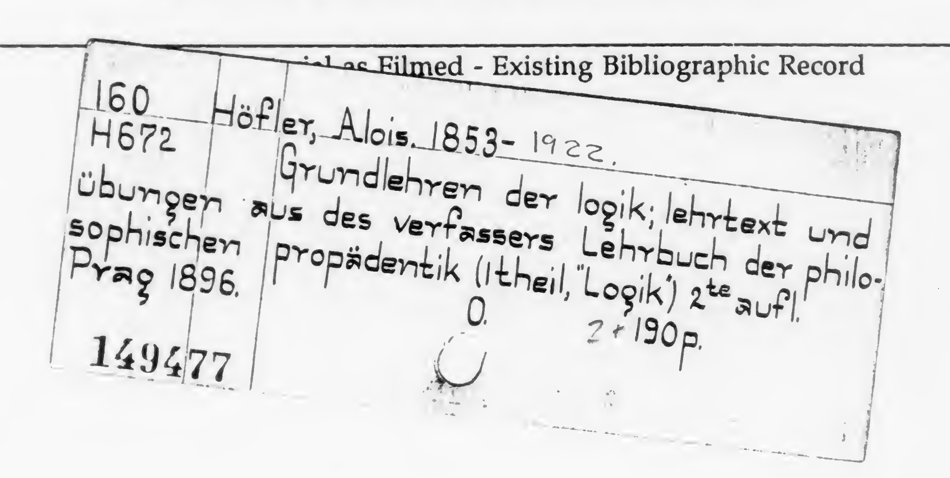
Master Negative #

91-80073-4

COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
PRESERVATION DEPARTMENT

BIBLIOGRAPHIC MICROFORM TARGET

Original Material as Filmed - Existing Bibliographic Record


160 Höfler, Alois, 1853- 1922.
H672 Grundlehren der logik; lehrtext und übungen aus des verfassers Lehrbuch der philosophischen propädentik (1 theil, "Logik") 2te aufl.
Prag 1896. O. 2+190p.
149477

Restrictions on Use:

TECHNICAL MICROFORM DATA

FILM SIZE: 35mm REDUCTION RATIO: 11
IMAGE PLACEMENT: IA (IIA) IB IIB
DATE FILMED: 6/5/91 INITIALS N.T.
FILMED BY: RESEARCH PUBLICATIONS, INC WOODBRIDGE, CT

BIBLIOGRAPHIC IRREGULARITIES

MAIN
ENTRY: Höfler, Alois. 1853-1922.

Bibliographic Irregularities in the Original Document

List volumes and pages affected; include name of institution if filming borrowed text.

_____ Page(s) missing/not available: _____

_____ Volumes(s) missing/not available: _____

✓ Illegible and/or damaged page(s): 2

_____ Page(s) or volumes(s) misnumbered: _____

_____ Bound out of sequence: _____

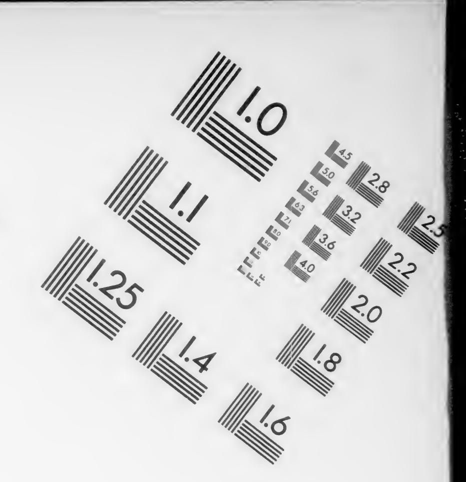
_____ Page(s) or illustration(s) filmed from copy borrowed from: UT Austin

_____ Other: _____



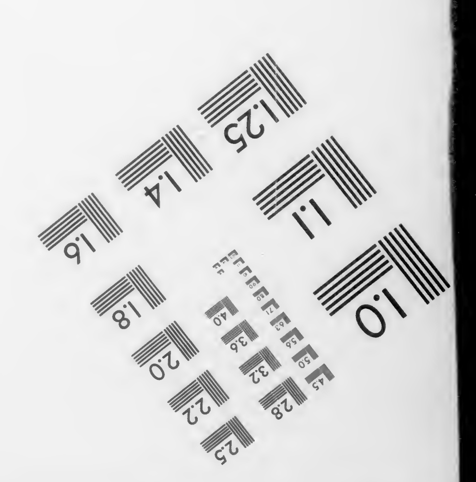
AIIM

Association for Information and Image Management
1100 Wayne Avenue, Suite 1100
Silver Spring, Maryland 20910
301/587-8202



Centimeter
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 mm
1 2 3 4 5
Inches

1.0 1.1 1.25 1.4 1.6 1.8 2.0 2.2 2.5 2.8 3.2 3.6 4.0 4.5 5.0 5.6 6.3

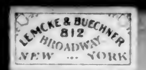


Dr. Alois Höfler

Grundlehren der Logik



Zweite Auflage





2?

Grundlehren der Logik.

Lehrtext und Übungen,

aus des Verfassers

Lehrbuch der philosophischen Propädeutik

(I. Theil, „Logik")

herausgegeben von

Dr. Alois Höfler,

Professor am Gymnasium der k. k. Theresianischen Akademie in Wien.

Preis: geheftet 1 fl. 20 kr., gebunden 1 fl. 40 kr.

Prag. F. Tempsky. Wien. F. Tempsky. Leipzig. G. Freytag.

Buchhändler der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien.

1890.

Druck von Gebrüder Stiepel in Reichenberg.

Vorbemerkung.

Als im Jänner d. J. Probeexemplare der „Philosophischen Propädeutik, I. Theil, Logik, unter Mitwirkung von Alexius Meinong verfasst von A. Höfler“ an die Herren Fachgenossen seitens des Verlegers versendet waren, vernahm ich — neben fast ausnahmsloser Zustimmung zu dem wissenschaftlichen Inhalte und den in der Vorrede angedeuteten didaktischen Grundsätzen des Buches — von mehreren Seiten den Wunsch, es möchten diejenigen Theile des Lehrbuches in besonderem Abdruck erscheinen, an welche sich der Schüler bei seiner häuslichen Vorbereitung zunächst zu halten hat: also der „Lehrtext“ und die Übungsbeispiele. Eben jene grundsätzliche Zustimmung hat es mir ermöglicht, ohne den Schein eines Abgehens von jenen Grundsätzen diesem Wunsche zu willfahren; denn ich darf nun die Erwartung aussprechen, dass man auch den vorliegenden Text nur im Dienste der in der Vorrede zur „Propädeutik, I. Logik“ S. VII charakterisierten freien Lehr-Form anwenden werde, bezüglich deren dort gesagt wurde: „Was das Lehrbuch zur Förderung einer solchen Lehr-Form beitragen kann, schien uns zweierlei zu sein. Erstens: Die weitestgehende Einschränkung desjenigen Lehrstoffes, welcher als ein Gegebenes vom Schüler so einzuprägen ist, dass es beim „Prüfen“ in geschlossener Form wiedergegeben werden kann; und es bedarf kaum der Erwähnung, dass auch jenes „Einprägen“ alles andere eher, als „Auswendiglernen“ wird sein müssen. Neben möglichster Kürze und Schärfe in der Textierung aller solcher Grundbestimmungen bot sich für die Erfüllung dieser ersten Forderung auch noch das äußerliche Mittel der typographischen Hervorhebung derjenigen Schlagwörter dar, welche für die Aneignung und Wiedergabe des Stoffes ein füglich ausreichendes Gerüst bilden können und sollen. Zweitens aber: Reichliche Anregungen zu vielseitigem Erfassen und Verarbeiten jenes Minimums eigentlichen Lehr- und Lernstoffes. . .“

Diese „Anregungen“ nun sind aus der vorliegenden Ausgabe weggeblieben und ganz dem mündlichen Unterrichte vorbehalten worden. Sie sind von zweierlei Art: solche, „welche theils die später im Texte festzuhaltenden Definitionen, Lehrsätze, Regeln u. s. f. vorbereiten, theils die gewonnenen Ergebnisse von anderen Gesichtspunkten aus überblicken zu lassen bestimmt sind“. Nur wo, wie beim Causal-Begriff, die der endgiltigen Definition vorausgeschickte Erörterung nicht nur als didaktische Vorbereitung, sondern zugleich geradezu als typisches Beispiel einer „expositio“ dienen soll, ist sie unverkürzt beibehalten worden. — Weggelassen wurden ferner die Hinweise auf solche Fragen, auf welche, als dem Grenzgebiete der Logik und anderer philosophischen Disciplinen angehörig, im Lehrbuche der Logik hingewiesen werden musste, ohne dass sie daselbst auch schon ihre Lösung hatten finden können, und von welchen in der Vorrede (a. a. O. S. VIII) gesagt wird: „Auf welche von diesen oder sonstigen Fragepunkten . . im mündlichen Unterrichte einzugehen ist, muss der solche Besprechungen mit fester Hand leitende Lehrer von Fall zu Fall entscheiden.“ — Weggelassen wurden endlich alle diejenigen Anmerkungen unter dem Texte, welche dazu bestimmt sind, dem Lehrer die Belegstellen aus Originalwerken zu bezeichnen, in denen sich die wissenschaftlichen Gründe für die im Lehrbuche vertretene Auffassung vollständiger dargelegt finden, als es innerhalb des Buches selbst geschehen konnte. — Alle diese, theils gar nicht für den Schüler, theils nur zu eventueller mündlicher Behandlung in der Schule bestimmten Partien des größeren Buches, welches den Lehrgang der Propädeutik ausführlicher vorzeichnet, als dies bei Lehrbüchern anderer Gymnasialfächer gebräuchlich ist, sind schon dort so scharf gegen den eigentlichen Lehrstoff und die Übungsbeispiele abgegrenzt, dass es ein Leichtes

war, den vorliegenden „Auszug" als ein in sich relativ vollständiges Ganzes aus dem größeren Buche herauszuheben. Wiewohl die Herstellung des neuen Zusammenhanges nur an einigen Stellen kleine stylistische Änderungen erheischt hat, glaubte ich doch meine verehrten Herren Collegen Prof. J. C. Kreibig, Prof. L. Lechner, Prof. Dr. J. Loos und Prof. Dr. F. Raab um ihre freundliche Theilnahme an der erneuten Lesung der Correcturen bitten zu sollen; für die bereitwillige Erfüllung meiner Bitte sage ich hiermit meinen herzlichsten Dank.

Dem Leser, welcher beide Bücher, die „Logik" und die vorliegenden „Grundlehren der Logik" zu vergleichen wünscht, ist dies durch ungeänderte Bezeichnung und Numerierung der Paragraphen erleichtert.

Indem ich mir vorbehalte, auf Einzelheiten der von mir gedachten didaktischen Verwendung des vorliegenden „Auszuges" im Anschlusse an jene Ausführung in der Gymnasialzeitschrift zurückzukommen, auf welche ich mir bereits in der Vorrede zur Logik (a. a. O., S. VII, Anm. 1) zu verweisen erlaubte, gebe ich hier der Hoffnung Ausdruck, es werde gerade die kurze Fassung des vorliegenden Lehrbehelfes dazu beitragen, dass das Hauptgewicht des propädeutischen Unterrichtes, wie es ja im Geiste einer „Propädeutik" liegt, mehr und mehr in den mündlichen Verkehr zwischen Lehrer und Schüler falle. — Zu einem trockenen Compendium mochte ich freilich auch diese „Grundlehren der Logik" nicht machen: deshalb blieben z. B. die „Schlussbemerkungen" zur Elementarlehre und zur Methodenlehre unverkürzt stehen, in der Voraussetzung, dass der Schüler die classischen Worte in einer Stunde der Sammlung aus eigenem Antriebe lesen und aus ihnen vielleicht einen Eindruck für's Leben gewinnen werde. — Was im Übrigen das Buch durch die Beseitigung des über den Lehr- und Übungsstoff im engsten Sinne Hinausgehenden auch für den Schüler an Lebendigkeit und Eindrucksfähigkeit eingebüßt haben mag, wird reichlich ersetzt werden, wenn durch die Kürzung Platz geschaffen wurde für eine ausgiebigere Benützung der als „Anhang zum Lehrbuch der philosophischen Propädeutik" erschienenen und durch hohen Erlass des k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht als Hilfsbuch zulässig erklärten: „Zehn Lesestücke aus philosophischen Classikern."

Wien, 1. Juni 1890.

Alois Höfler.



Inhalt.

Psychologische Einleitung zur Logik.

I. Psychische Erscheinungen.

§ 1.

Physische und psychische Erscheinungen. Leuchten, Tönen, Duften, einen Blitz, einen Knall, die Bewegungen einer Maschine, das Wachsen und Welken einer Pflanze, das Zucken eines Muskels, die Leistungen unserer Sprachwerkzeuge . . nennen wir **physische Erscheinungen.** — Freude, Trauer, einen Wunsch, einen Entschluss, Zweifeln, Glauben, Überzeugtsein, Sich-erinnern, Etwas erwarten . . nennen wir **psychische Erscheinungen.**

§ 2.

Erscheinungen des Gemüthes und des Denkens. Freude, Trauer, Lust, Pein, Liebe, Hass, ein Wunsch, ein Entschluss, ein Willensact . . heben sich, insofern bei diesen Vorgängen und Zuständen unser „**Gemüth**" sich äußert, als eine Classe unter einander verwandter und vielfach von einander abhängiger psychischer Erscheinungen deutlich ab von den Erscheinungen des „**Denkens**", wie: Glaube, Zweifel, Meinen, Überzeugtsein, Erwarten, Begreifen, Schließen, sich etwas Vergangenes oder Abwesendes oder überhaupt nicht Existierendes vorstellen.

Der Unterscheidung dieser zwei obersten Classen psychischer Erscheinungen pflegt man schon im gewöhnlichen Leben häufig Ausdruck zu geben, indem man die Fähigkeiten und Bethätigungen von „*Kopf*" und „*Herz*" (was beides zunächst offenbar bildlich gemeint ist) einander gegenüberstellt; ähnlich spricht man von „*Geist*" und „*Gemüth*", von „Verstandes-" und von „Gemüthsmenschen" u. dgl.

Man versuche, einstweilen ohne Zuhilfenahme wissenschaftlicher Unterscheidungsmerkmale der *physischen* und *psychischen* Erscheinungen, sowie der Erscheinungen des *Denkens* und des *Gemüthes*, zu jeder dieser Classen von Erscheinungen durch bloße Beachtung der größeren oder geringeren Ähnlichkeit mit den in den beiden vorausgehenden §§ gegebenen Beispielen noch möglichst zahlreiche weitere Beispiele zu geben.

§ 3.

Psychologie. Ihr Gegenstand, ihre Aufgabe und Methode. Insoferne sich die **psychischen Erscheinungen** unserer „**inneren Wahrnehmung**" mit unzweifelhafter Bestimmtheit als etwas wirklich Vorhandenes, und zugleich als etwas von den Gegenständen der „**äußeren Wahrnehmung**", den **physischen Erscheinungen**, in durchgreifender Weise Verschiedenes darstellen, forderte das Vorhandensein einer

solchen besonderen Classe von Thatsachen unser Denken auf, sich mit ihnen wissenschaftlich zu beschäftigen. **Die Wissenschaft, deren Gegenstand die psychischen Erscheinungen sind, heißt Psychologie.**

Um sich den Unterschied der „inneren" und „äußeren" Wahrnehmung, und der durch sie wahrgenommenen psychischen und physischen Erscheinungen klar zu machen, ist es unerläßlich — und genügt auch für den Anfang — sich zu vergegenwärtigen, was gemeint ist, wenn man sagt, dass man sich über dies oder jenes freue, darüber traurig, dazu entschlossen, darüber im Zweifel sei, sich jetzt etwas so und so Beschaffenes vorstelle. . — Auf die Frage, woher man von dem Stattfinden dieser Zustände und Vorgänge der Freude, des Vorstellens . . Kenntnis habe, ist die nächste Antwort: „Nicht durch die äußeren Sinne" (Gesicht, Gehör, Geschmack . .). Dass aber all' dies in mir vorgehe, weiß ich mit der größten denkbaren Bestimmtheit (— kann man einem Traurigen ausreden, dass er traurig ist? — wäre dies dasselbe, wie wenn man ihm ausredet, dass er Grund habe traurig zu sein?); und weiters muss sich Jeder sagen, dass hier ein bloß vermeintliches Wahrnehmen, etwa ähnlich den sogenannten „Sinnestäuschungen", von vornherein ausgeschlossen ist (z. B. ich kann glauben, eine Glocke klingen zu hören, erkenne aber nachträglich — woraus? —, dass es nur „Ohrenklingen" war . . ; kann ich aber ernstlich glauben, dass ich mich jetzt freue, während ich in Wirklichkeit gleichgültig oder traurig bin?). — Über diese **„Evidenz der inneren Wahrnehmung"** vgl. Logik § 54.*)

Die Aufgaben, welche der Psychologie angesichts der psychischen Thatsachen obliegen, und desgleichen die Methode, nach welcher sie jene Aufgaben löst, stehen in vielfacher Analogie zu den Aufgaben und Methoden der empirischen Wissenschaften von der äußeren Natur (Vergleichung der Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Gegenstand, Aufgabe und Methode im Einzelnen namentlich zwischen Physik und Psychologie!). Während aber letztere Wissenschaften ihren Ausgangspunkt in einer getreuen und umfassenden Beobachtung der äußeren Vorgänge nehmen, tritt an Stelle dieser in der Psychologie die innere Wahrnehmung. Das durch die eine wie die andere gesammelte Material von Thatsachen unterliegt dann im Weiteren einer theils beschreibenden (analysierenden, classificierenden), theils erklärenden Bearbeitung (L. § 87, Ps. §§ 1—5). — Hier wie dort kann der Einzelne ein lebendiges Bild von dem Wesen der Wissenschaft nur gewinnen, indem er selbst eine gewisse Schulung sowohl im Beobachten der Thatsachen, wie im gedanklichen Festhalten und Bearbeiten derselben zu gewinnen trachtet. Im Besonderen aber muss anhaltende Selbstthätigkeit in den Wissenschaften von den psychischen Thatsachen (Psychologie, Logik, Ethik . .) als Vorbedingung alles Erfolges verlangt werden, da diese Thatsachen für Jeden unmittelbar nur in seinem eigenen Innern zu erleben und dort zu belauschen sind.

§ 4.

Philosophie, Philosophische Propädeutik. Schon dem Nichtphilosophen pflegt aus der Art, wie er im gewöhnlichen Verkehre die Namen der

*) Hiezu im Anhange ausgewählter Stellen das I. Lesestück aus den Principien der Philosophie von Descartes, namentlich Absatz 7 u. 9 (über das „Cogito, ergo sum").

einzelnen philosophischen Disciplinen nennen hört, bekannt zu sein, dass die Psychologie die Wissenschaft von den psychischen Thatsachen überhaupt, die Logik die Lehre vom richtigen Denken, die Ethik die Lehre vom guten Wollen, die Ästhetik die Lehre vom Schönen ist, und dass diese Disciplinen zur Philosophie gehören. Nun sind Denken und Wollen psychische Erscheinungen; und schön nennen wir etwas nur in Beziehung auf gewisse Gefühle des Wohlgefallens — welche ebenfalls psychische Erscheinungen sind. In der That haben **alle philosophischen Disciplinen das Gemeinsame,** dass ihren **Gegenstand** entweder nur **psychische Erscheinungen** bilden, oder dass sie (wie die Metaphysik) die den physischen und psychischen Erscheinungen gemeinsamen Eigenschaften und Gesetze untersuchen.

Hieraus ist weiters auch klar, warum die Wissenschaften von der physischen (der unorganischen wie der organischen) Natur nicht das Gesammtgebiet alles Wissbaren erschöpfen: sie abstrahieren nämlich von allem psychischen Geschehen als solchem. Und auch die hohe Bedeutung der philosophischen Wissenschaften*) ist bei solcher Bestimmung ihres Gegenstandes begreiflich: denn nichts liegt den höchsten Interessen des Menschen näher, als sein eigenes Innere: — *Γνῶθι σεαυτόν.*

Indem nun die Philosophie solche höchste Ziele für die Erkenntnis aufstellt, setzt sie in dem „Philosophen" oder „Weltweisen" Kräfte des Geistes und Gemüthes voraus, welche nur durch anhaltende Schulung gewonnen werden. Da aber die fachwissenschaftlichen Studien der Hochschule, welche sich an die hiezu vorbereitenden Studien des Gymnasiums anschließen, ohne Ausnahme verlangen, dass sie „in philosophischem Geiste" betrieben werden, so wird um die Zeit des Überganges von diesen zu jenen Studien der Weg zur wissenschaftlichen Philosophie durch eine **„philosophische Propädeutik"** (*πρό — παιδεύειν*) gewiesen. — Gegenstand dieser Propädeutik sind namentlich: Psychologie, wegen der oben dargelegten innigen Beziehung sämmtlicher philosophischen Disciplinen zu den psychischen Erscheinungen; und Logik, weil diese die grundlegenden Gesetze alles richtigen, also auch des wissenschaftlichen (einschließlich des philosophischen) Denkens zum Gegenstande ihrer Untersuchung macht und, nebst den hierin liegenden theoretischen Aufschlüssen über das Denken, dieses auch durch besondere Betrachtung und Einübung aller Classen richtigen Denkens praktisch schult.

II. Die Erscheinungen des Denkens.

§ 5.

Denken. Vorstellungen und Urtheile. 1. Die Bezeichnung **„Denken"** (Gedanke) wird von der Sprache des gewöhnlichen und des wissenschaftlichen Lebens nicht auf Eine, sondern auf mannigfaltige, deutlich unterscheidbare Gattungen und Arten von psychischen Erscheinungen angewendet.

---

*) Vgl. die Charakteristik des „Philosophischen Kopfes" in Schillers Antrittsrede: Was heißt und wozu studiert man Universalgeschichte?

Vergleichen wir den Sinn von Ausdrücken, wie: an etwas denken, sich etwas denken (z. B. ich kann mir eine absolute Bewegung *denken*, aber nur die relative sinnlich *erkennen*; ähnlich: . . dass die Pflanzen Empfindung haben u. dgl.), etwas durch-, ausdenken, von jemandem Schlechtes denken, ein großer, scharfer, tiefer Denker — so finden wir als gemeinsam zunächst den *negativen* Umstand, dass alle diese Denk-Vorgänge *nicht* Vorgänge des *Gemüthes* (Gefühle oder Begehrungen) sind. Wohl aber können solche, namentlich als *Ursachen* oder *Wirkungen*, in so naher Beziehung zu Gedanken stehen, dass die gewöhnliche Auffassung den Einfluss, welchen Vorgänge des Gemüthes auf die des Denkens und umgekehrt haben, keineswegs immer von letzteren selbst scharf abtrennt; z. B. eifrig, angestrengt über etwas nachdenken, mit Sehnsucht an etwas denken; edel, hochherzig denken; „der Mensch denkt und Gott lenkt." — Im Folgenden werden wir die Bezeichnung „Denken" nur für die beiden sogleich gegen einander abzugrenzenden Classen von psychischen Erscheinungen, die *Vorstellungen* und *Urtheile*, anwenden, und sie bei zusammengesetzteren psychischen Erscheinungen, welche die gewöhnliche Sprache als Gedanken bezeichnet (z. B.: kühne, traurige . .), nur auf den Antheil beschränken, welchen diese beiden Classen, nicht aber Gemüthsvorgänge an ihnen haben.

Unter allen psychischen Erscheinungen hebt sich scharf von den übrigen ab die Classe derjenigen, in welchen wir etwas **glauben**, etwas **bejahen** oder **verneinen**; so z. B. dass die Sonne existiert, dass sie leuchtet, dass sie eine Kugel, nicht eine Scheibe ist, dass es keine Centauren gibt. Man nennt die Gedanken, welche den Sinn der *Sätze*: „Die Sonne leuchtet . ." ausmachen, **Urtheile** (§ 41). — Den Gedanken dagegen, welche die Bedeutung der einzelnen *Wörter* (Namen) „Sonne, leuchten, Scheibe, Centaur . ." ausmachen, *fehlt jeder Glaube oder Unglaube*; wenn jemand bloß an die Bedeutung des Wortes „Sonne" denkt, hat er hiedurch ebensowenig bejaht, dass sie existiert, wie derjenige, der sich bloß die Bedeutung des Wortes „Centaur" vergegenwärtigt, die Existenz solcher Wesen verneint hat. Gedanken dieser Art nennen wir bloße **Vorstellungen**.

Den Ausdruck „*Vorstellung*" ist die gewöhnliche Sprache geneigt auf die „geistigen Bilder", die wir uns von Abwesendem (V. von der Sonne bei Nacht . .) oder gar nicht Existierendem (V. von einem Centaur . .) machen, einzuschränken. Da wir aber auch von Gegenwärtigem nur insoferne ein Bewusstsein haben können, als es in uns einen psychischen Zustand, z. B. den des Sehens, Hörens . . hervorruft, so dehnen wir den Gebrauch des Namens „*Vorstellung*" auch auf die „geistigen Bilder" von Gegenwärtigem aus, und unterscheiden demgemäß

Wahrnehmungsvorstellungen und **Phantasievorstellungen** im *weiteren* Sinne; die letzteren theilen wir ein in

Erinnerungsvorstellungen und **Phantasievorstellungen** im *engeren* Sinne.

Von den Wahrnehmungs- und Erinnerungs-*Vorstellungen* sind psychologisch scharf unterschieden die Wahrnehmungs- und Erinnerungs- (oder Gedächtnis-) *Urtheile*. Was man gewöhnlich kurz **Wahrnehmungen** und **Erinnerungen** nennt, stellt sich in der Regel für eine genauere psychologische Analyse bereits als *Urtheil* heraus;

denn in dem Sinne der Sätze: „Ich nehme ein Geräusch wahr," „Ich erinnere mich jenes Erlebnisses" liegt mit der Glaube, dass das Geräusch wirklich stattfinde, das Erlebnis wirklich stattgefunden habe.

Weitere Beispiele zu jeder der genannten Classen von Gedanken; versuche, gegebene Gedanken in die entsprechende Classe einzureihen!

§ 6.

Denk-Act und Denk-Inhalt. Wie immer ich *vorstellen* oder *urtheilen* mag, so muss ich *etwas* vorstellen oder beurtheilen. Mit andern Worten: **Jedem Vorstellen und Urtheilen**, oder **Vorstellungs- und Urtheils-Act, entspricht ein Vorgestelltes und Beurtheiltes**, oder **Vorstellungs- und Urtheils-Inhalt**, auch *Gegenstand* oder *Object* der Vorstellung und des Urtheiles genannt. — Kurz: **Jedem Denken entspricht ein Gedachtes.**

Ebenso entspricht jedem Wollen ein Gewolltes . . vgl. Ps. § 2. — Z. B. Ich stelle mir die Laokoongruppe vor. Ich glaube nicht an Gespenster. Ich sehe Feuerröthe, höre Geläute . . — Begriff des *Objectes* in der Grammatik.

Das Wort „*Vorstellung*" (analog „*Urtheil*") wendet der gewöhnliche Sprachgebrauch vorwiegend für das *Vorstellen*, nicht selten aber auch für das *Vorgestellte*, endlich auch für Beides zusammen an (vgl. über diese „Äquivocation" § 9).

§ 7.

Association der Vorstellungen. Besinnen wir uns in Fällen, in welchen uns „ein Gedanke durch den Kopf schießt", was uns wohl „auf ihn gebracht" haben mag, so gelingt es uns häufig, uns zu erinnern, dass jenem Gedanken *(B)* ein anderer *(A)* unmittelbar vorausgegangen sei, mit welchem *B* derart zusammenhängt, dass er auf *A* ähnlich folgt, wie auf die Ursache die Wirkung. Von solchen Gedanken sagen wir, sie seien mit einander **„associiert"**.

Bei eingehender psychologischer Reflexion bemerken wir das Bestehen solcher Associationen auch in minder auffallenden Fällen, und es gelingt uns bei einiger Übung, ganze **Ketten von Associationen** ein Gespräch, eine wissenschaftliche Überlegung . . hindurch zu verfolgen. Auch gelingt es dann mehr oder weniger leicht, die einzelnen Associationen in eine der beiden folgenden Hauptgruppen einzureihen: 1. **Associationen durch Ähnlichkeit** und 2. **durch Gleichzeitigkeit.** Beispiele: ad 1. Ich gebe meinem scheidenden Freunde mein Bildnis, damit er bei dessen Anblick an mich denke. ad 2. Sobald ich Rosenduft rieche, fällt mir die Farbe und Gestalt der Rose ein und weiterhin der Garten, in dem ich kürzlich Rosen sah, u. s. f. — Weitere Beispiele!

Sobald wir „unseren Gedanken freien Lauf lassen", folgen sie aufeinander, so viel uns die directe Erfahrung zeigt, ganz oder doch zum größeren Theile bloß nach ihren associativen Verkettungen. Wir haben dabei nicht das Bewusstsein, uns anders, als unthätig, gleichsam *passiv*, gegenüber diesem in uns sich abspielenden psychischen Geschehen zu verhalten. Aber auch wo wir planmäßg ordnend, gleichsam *activ* in den Verlauf unserer Gedanken eingreifen, sehen wir uns nur zu häufig darauf

angewiesen, dass passende Associationsketten uns den gewünschten Gedanken ins Bewusstsein bringen. — Zu diesem passiven Charakter der Association steht der active der „Aufmerksamkeit" in einem eigenthümlichen, schon der ersten psychologischen Reflexion sich aufdrängenden Gegensatz.

§ 8.

Aufmerksamkeit. In der Art, wie sich unser Bewusstsein den einzelnen Theilen einer Mannigfaltigkeit von Vorstellungsinhalten zuwendet, zeigt uns die innere Wahrnehmung und Vergleichung einen sehr auffallenden Unterschied, den die Psychologie in demselben Sinne, wie die gewöhnliche Sprache, bezeichnet, indem sie sagt, dass unsere „**Aufmerksamkeit**" einzelnen Theilen „**zugewendet**" sei, während wir auf anderes „nicht aufmerken," ja sogar von ihm „die Aufmersamkeit ablenken" können.

So bekannt und in der Anwendung auch jedem Nichtpsychologen geläufig diese Ausdrücke sind, so gehört doch schon die Beschreibung und umsomehr die Erklärung der Aufmerksamkeit zu den schwierigsten Aufgaben der Psychologie. — Den wichtigen Unterschied zwischen einem bloß lebhafteren sinnlichen Vorstellen und dem Hervorheben durch die Aufmerksamkeit macht auf sehr einfache Weise merklich der folgende psychologische

Versuch: Von den mannigfaltigen Einzelheiten, welche sich innerhalb des „Gesichtsfeldes" gleichzeitig der Wahrnehmung darbieten, sehen wir am deutlichsten die in der „Blicklinie", d. i. in der verlängerten Augenachse liegenden (was sich bekanntlich aus dem Gang der Lichtstrahlen im Auge und der verschiedenen Empfindlichkeit der Netzhaut an verschiedenen Stellen erklärt). Für gewöhnlich nun wird diese am deutlichsten gesehene Stelle diejenige sein, auf die sich auch unsere Aufmerksamkeit richtet. Es gelingt aber, bei unveränderter Stellung des Augapfels willkürlich die Aufmerksamkeit bald auf diese, bald auf irgend eine andere Stelle des Gesichtsfeldes zu lenken.

Womöglich noch merkwürdiger sind die für das gesammte logische Denken so grundlegend wichtigen Leistungen der Aufmerksamkeit beim „Abstrahieren" einzelner Merkmale, § 15.

Bei solchen Versuchen wird man inne, dass der Zustand des Aufmerkens über den eines Vorstellens oder Urtheilens, also bloßen Denkens, hinausreicht, dass vielmehr jedenfalls irgend welche Gemüths-Vorgänge (ein „Interesse", also ein Gefühl) einen wesentlichen Bestandtheil der ganzen Erscheinung bilden.

Hinsichtlich der Ursachen, aus denen diese Erscheinung hervorgeht, unterscheidet schon die gewöhnliche Sprache **unwillkürliche** und **willkürliche Aufmerksamkeit**; erstere wird erregt z. B. durch ein auffallendes Plakat, ein ungewohntes Geräusch, überhaupt durch einen plötzlich auftretenden oder einen intensiven Sinneseindruck; letztere befähigt uns, eine unscheinbare Einzelheit an einem mikroskopischen Präparat zu bemerken, dem Gedankengange eines Vortrages zu folgen, selbst wenn unsere Gedanken abzuschweifen drohen. Weitere Beispiele!

§ 9.

Denken und Sprechen stehen zu einander in einem solchen Verhältnisse, dass das Sprechen seinem Hauptzwecke nach ein äußeres, sinnlich wahrnehmbares **Zeichen** ist für die unmittelbar bloß innerlich wahrnehmbaren psychischen Vorgänge, zunächst des Denkens. — Aber nicht nur Gedanken, sondern auch Gefühle und Begehrungen werden durch die Sprache bezeichnet. Deshalb lässt sich zwar im großen Ganzen zu jedem Unterschiede der Gedanken ein entsprechender Unterschied im sprachlichen Ausdrucke finden, sehr häufig aber nicht umgekehrt. In der Psychologie des Denkens und in der Logik sind es in erster Linie die Gedanken als solche, welche den Gegenstand der Untersuchung ausmachen, und auf welche sich die innere Wahrnehmung unmittelbar richten muss. Insoweit aber die an sich schwierige unmittelbare psychologische und logische Betrachtung der inneren Erscheinungen durch das Mit-Beachten der äußeren sprachlichen Verhältnisse erleichtert wird, bildet auch dieses, u. zw. speciell für die Logik die Rücksicht auf die Grammatik der verschiedenen Sprachen, ein wichtiges methodisches Hilfsmittel.

Was insbesondere die Vorstellungen betrifft, so werden wir von nun an immer sorgfälig auseinanderzuhalten haben:

1. Dinge. 2. Vorstellungen. 3. Namen.

Z. B.: Die Sonne selbst, meine Vorstellung von ihr und das Wort „Sonne" als solches.

Der Sinn, in welchem wir hier das Wort „Ding" gebrauchten, ist der im § 23 zu besprechende weiteste. — Als „**Namen**", nomina, werden bekanntlich in der Grammatik nur diejenigen Wörter, welche Dinge im engeren Sinne und Eigenschaften bedeuten, die Substantiva und Adjectiva, (sowie die Verbalnomina) bezeichnet. Für die Logik dagegen empfiehlt es sich, den Ausdruck „Namen" in einem weiteren Sinne zu gebrauchen, nämlich für **alle Wörter und Wortverbindungen, welche für sich eine Bedeutung besitzen**, d. h. die Fähigkeit haben, auch ohne weitere Verbindung zu größeren syntaktischen Ganzen in dem Hörer (Leser . .) eine Vorstellung von gewissem Inhalte zu erwecken; z. B. Vater, roth, gehen. Dabei gilt ein sprachlich noch so zusammengesetzter Ausdruck, so lange er nur einen, wenn auch durch noch so viele Merkmale determinierten oder modificierten (§ 18) Vorstellungsinhalt bedeutet, nur als ein „zusammengesetzter Name"; z. B. der Erzieher Alexanders des Großen; der Baum im Walde; den Feind tödten. — Im Gegensatze zu den Namen bedürfen Flexionen, Partikeln (genauer: die meisten flectierten Wörter und der jeweilige Ausdruck, zu dem die Partikel gehört) erst der Verbindung mit anderen Wörtern, um so als Theile von Namen gebraucht werden zu können; z. B. des, zwar, patris, gieng, um zu gehen.

Wenn auch in weitaus den meisten Fällen zwischen Denken und Sprechen insoweit Übereinstimmung besteht, als es die oben besprochenen Zwecke der Sprache verlangen und zulassen, so erstreckt sich diese Übereinstimmung doch nicht bis zu einem vollen „Parallelismus"; denn es finden sich thatsächlich

1. gleiche sprachliche Ausdrücke für verschiedene Gedanken,

2. verschiedene sprachliche Ausdrücke für gleiche Gedanken — nämlich ad 1. die „**Äquivocationen**“, ad 2. die „**Synonyma**“ und im Großen die Verschiedenheit der ganzen Sprachen selbst.

ad 1. Die „**Äquivocationen**“ werden von Manchen, je nachdem sich die Mehrdeutigkeit auf einzelne Wörter oder auf ganze syntaktische Constructionen bezieht, unterschieden in „Homonymie“ und „Amphibolie“. — Die Übungen im richtigen Aufdecken von Äquivocationen gehören zu den für ein klares logisches Denken praktisch nützlichsten und theoretisch lehrreichsten: denn sie bestehen eben darin, dass man unbekümmert um den Gleichklang der Wörter, die Gedanken selbst gleichsam fest ins geistige Auge fasst. — Am ungefährlichsten sind aus naheliegenden Gründen diejenigen Äquivocationen, bei welchen die mehreren Bedeutungen sehr verschieden sind; z. B. „Hund“*) (das Thier, das Wägelchen der Bergleute); Declination (grammatische, magnetische, astronomische); Induction (elektrische, logische); sondern (Zeitwort, Partikel), Würde (Eigenschaft, Hilfszeitwort); Vorstellung (im Theater, gegenseitige V. der Theilnehmer einer Gesellschaft, Zureden; überdies die verschiedenen Bedeutungen innerhalb der Psychologie). — Überaus leicht irreführend sind dagegen viele „Äquivocationen der Beziehung“, bei welchen wesentlich verschiedene Beziehungen zu Einem und demselben Hauptvorstellungsinhalt zwar gemeint, aber nicht sprachlich angedeutet sind. Z. B. Gesund ist zunächst der Leib; in Beziehung auf ihn nennen wir die Speise, die Luft, den Spaziergang gesund, welche gesund erhalten, die Arznei, die gesund macht, die Gesichtsfarbe, welche Gesundheit anzeigt u. s. f. Die Rose riecht, die Nase riecht (sogar bei beiden: gut, schlecht — aber nicht ebenso: duftet). Eine solche Äquivocation der Beziehung zeigen fast alle Wörter auf „ung“, indem sie sowohl den „Act“ wie das „Object“, das „Product“ . . eines Vorganges bezeichnen; z. B. Vorstellung (§ 6), Empfindung (= Empfinden, Empfundenes), Lösung (durch L. eines Salzes erhält man Salz-L.), Bildung, Wirkung . . . Ebenso aber auch z. B. bei Arbeit, Gedanke (Denken, Gedachtes), Schluss (Schließen, Erschlossenes). — Übungen: Wurzel (der Pflanze, bildlich: des Übels . ., in der Mathematik; und hier wieder: invers zur Potenz, W. einer Gleichung); Kreis (-linie, -fläche); Gewicht (der Druck selbst, aber auch der Körper, welcher den Druck ausübt); Geschmack (woraus schon mancherlei „geschmacklose“ Analogien zwischen Kunstgenießen und Essen gefolgert worden sind); Anlage und ebenso Disposition (Fähigkeit; A., D. eines Aufsatzes); Erklärung (Angabe der Gründe, Definition); Schluss (Ende, Folgerung; vgl. oben); Ende (Schluss, Zweck, ähnlich: finis); Sinn; Medicin; Land; Aufheben; Erhalten; Secunde (räumlich: α) Winkel-, β) Bogen-S.; zeitlich: α) Sternzeit, β) mittlere Sonnenzeit; in der Musik: große, kleine, reine, temperierte . .). — Mittel die Äquivocation aufzudecken, sind, wie obige Beispiele zeigen, die Gegenüberstellung von Anwendungen des Wortes in dem einen und dem anderen Sinn, ferner Synonyma, Übersetzungen; z. B. ein gewisser (certus, quidam), umsonst (gratis, frustra); dagegen nicht bei einst (olim — im Deutschen

*) Die Scholastiker haben die Frage aufgeworfen, ob man auf einen Jagdhund und einen Seehund zusammen den Plural „Hunde“ anwenden dürfe?

wie im Lateinischen sowohl Vergangenheit als Zukunft). Meistens zeigt freilich schon der Zusammenhang, welche Bedeutung gemeint ist, außer es wird absichtlich eine zweideutige Form gewählt, wie in den berüchtigten Orakeln: Ajo, te Aeacida tyrannos vincere posse u. dgl.; oder „Ich fahre heute zum erstenmale über den Semmering“ (scherzhaft: aber gestern und früher bin ich auch schon über ihn gefahren). Nicht immer aber sind Fehl- und Trugschlüsse, welche aus Äquivocationen hervorgehen (§ 83), ganz leicht zu lösen. Z. B. Der Rock, den ich besitze, ist mein Rock. Und da der Rock ein Kleidungsstück ist, so ist er mein Kleidungsstück. Ebenso nun ist ein Sklave, den ich besitze, mein Sklave. Und wenn der Sklave Vater ist, so ist er mein Vater (Nach Platon's Euthydemos). Man beachte die Verwendung des „mein“ für die possessive und für die verwandtschaftliche Beziehung. Ebenso: Mein Buch, mein Bild (2, resp. 3 Bedeutungen); genetivus objectivus und subjectivus u. s. f.

ad 2. **Synonyma** sind bekanntlich verhältnismäßig selten genau und in jeder Hinsicht gleichwertig; und es wurde mit Recht hervorgehoben, dass Übersetzungen kaum jemals das Original völlig wiedergeben. — Vor Allem aber ist wohl zu beachten, dass der größere Theil der Unterschiede und Nüancen in dem psychischen Inhalte, welche durch Synonyma einer und derselben oder verschiedener Sprachen in uns hervorgerufen werden, in den begleitenden Gefühlen*) begründet, also nicht gedanklicher, sondern vorwiegend ästhetischer Art sind. Z. B. Pferd, Ross; equus, cheval . . (dagegen bezeichnen Renner, Gaul . . bereits näher determinierte, also verschiedene Begriffsinhalte); Stiege, Treppe; Thräne, Zähre; das Meer, die See; Welle, Woge; sterben, verscheiden, das Zeitliche segnen, umkommen, verenden. . . Wieso stellen die Wörter „Thier“ und „animal“ zugleich Synonyma und Äquivocationen dar? — Gibt es zwischen drei, tres, 3, III. . . eine noch so feine gedankliche Verschiedenheit? —

III. Logisches und nicht logisches Denken.

§ 10.

Wahrheit. Wie uns an den Bethätigungen des Gemüthes vor allen übrigen Eigenschaften die „Güte“ wertvoll ist, so ist die **höchste Forderung, welche an das Denken gestellt werden kann und soll, die der „Wahrheit“.**

Unmittelbar ziehen wir einem falschen Denken ein wahres, dem Irrthum die Erkenntnis vor und stellen ein Denken, das wenigstens nach Wahrheit strebt, immer noch unendlich höher als Gleichgiltigkeit gegen eigenen und fremden Irrthum. So eröffnet denn auch Aristoteles sein Buch über die „Erste Philosophie“ (Metaphysik) mit den Worten: *Πάντες ἄνθρωποι τοῦ εἰδέναι ὀρέγονται φύσει.*

Die Fragen: „Was ist Wahrheit?“ — „Was ist wahr?“ können zweierlei Sinn haben: 1) Was heißen diese Wörter? und 2) welche Gedanken verdienen diese auszeichnenden Attribute?

*) Den sehr verschiedenen Gemüthseindruck, den zwei verschiedene sprachliche Ausdrücke eines im Grunde identischen Gedankens hervorbringen können, stellt die Erzählung (nach Hammer) von den zwei Traumdeutungen dar: „Herr, du wirst alle deine Verwandten sterben sehen“ und „Du wirst länger leben, als alle deine Verwandten.“

1. **Die Eigenschaften „wahr“ und „falsch“ kommen in unmittelbarem Sinne ausschließlich Urtheilen zu** — weder anderen psychischen Erscheinungen, noch irgend welchen physischen.

Wenn, wie es allerdings häufig geschieht, von wahren und falschen Vorstellungen oder gar Dingen die Rede ist — z. B. ein wahrer Freund, ein falscher Diamant, „wer die Telegraphendrähte für eine Art Glockenzüge hält, hat eine falsche Vorstellung von ihrem Zwecke“ — so lassen sich hierin leicht abkürzende Bezeichnungen (resp. „Äquivocationen der Beziehung“, § 9) erkennen, in welchen immer gemeint ist, dass gewisse Urtheile, welche über das Vorgestellte oder das Ding gefällt werden, wahr oder falsch seien.

Schon Aristoteles hat in „wahr und falsch“ so sehr ausschließliche Merkmale des Urtheiles erkannt, dass er letzteres, resp. seinen sprachlichen Ausdruck, die *ἀπόφανσις*, gerade durch diese Merkmale allen anderen „Aussagen“ gegenüber charakterisierte: „. . *λόγος ἀποφαντικὸς οὐ πᾶς, ἀλλ' ἐν ᾧ τὸ ἀληθεύειν ἢ ψεύδεσθαι ὑπάρχει*“ (. . „nicht jeder [Gedanke resp. Satz] ist ein Urtheil, sondern nur derjenige, welchem Wahrsein oder Falschsein zukommt).

2. „**Wahrheit**“ ist hienach im directen Sinne die substantivische Bezeichnung für die Eigenschaft eines Urtheiles, wahr zu sein; im übertragenen Sinne aber nennt man auch wahre Urtheile selbst „Wahrheiten“ — analog: Unwahrheit, Irrthum.

Z. B. „Es ist eine traurige Wahrheit, dass . .“ „Jemandem tüchtig die Wahrheit sagen.“ Im directen Sinne verhält sich also Wahrheit zu wahr, wie Röthe zu roth u. dgl. Die genannte sprachliche Übertragung ist dieselbe, wie in: „eine Dummheit sagen, eine Thorheit begehen“, oder wie wenn man sehenswürdige Dinge „Sehenswürdigkeiten“, ferner etwas (z. B. eine Fläche, ein Gewicht), was die Eigenschaft der „Größe“ hat, d. h. die Eigenschaft groß zu sein (quantitas), selbst eine „Größe“ (quantum), wenn man einen Monarchen „Majestät“ nennt („ . . König Rudolfs heilige Macht“) . . Weitere Beispiele: Synonyma zu „wahr“ sind: **giltig, richtig** (und entsprechend zu „falsch“: ungiltig, unrichtig). Letzteres pflegt aber auch im weiteren Sinne verwendet zu werden; z. B. richtige architektonische Verhältnisse.

Nach diesen Feststellungen über die Verwendung der Wörter „**wahr**“ und „**Wahrheit**“ in mehr oder weniger directem Sinne wenden wir uns zur eigentlichen Hauptfrage, durch welche Eigenthümlichkeit sich uns Urtheile als wahr, als Wahrheiten ankündigen.

§ 11.

Evidenz. Vergleichen wir Urtheile, wie: $2 \times 2 = 4$, „facta infecta fieri non possunt“, die Erde ist annähernd eine Kugel, sie dreht sich um ihre Achse — mit folgenden: $2 \times 2 = 5$, die Erde ist eine Scheibe (wie Homer und Hesiod glaubten), das Himmelsgewölbe mit allen Gestirnen dreht sich um die Erde, die Kometen bringen Krieg, Hungersnoth, Krankheiten u. s. w., — so werden wir inne, dass es nicht von unserem Gefühle oder Willen, oder von irgend einer uns von außen auferlegten, unserem eigenen Denken fremden Nöthigung oder

Überredung abhängt, wenn wir die ersten für wahr, die letzteren für falsch halten. Vielmehr lehrt uns die innere Wahrnehmung folgendes: Sobald wir den Sinn der in jenen Sätzen gebrauchten Wörter verstanden, d. h. ihnen gemäß die bezeichneten Vorstellungsinhalte vorgestellt haben, und nun auf Grund dieser Vorstellungen (und nöthigenfalls der Erinnerung an alle einschlägigen wissenschaftlichen Aufschlüsse) den Inhalt jener Sätze selbst zu beurtheilen unternehmen, wissen wir uns genau insoweit berechtigt, an die Wahrheit der ersteren Urtheile zu glauben, als sie uns „**einleuchten**“, als sie **mit Einsicht, mit Evidenz von uns gefällt werden**. Von den letzteren Sätzen dagegen sehen wir ein, dass, wer sie wirklich glaubt oder zu glauben versucht, dies ohne Einsicht thun müsste. — Einsichtig, mit Evidenz gefällte Urtheile nennen wir im übertragenen Sinn auch selbst „Einsichten, Evidenzen“.

§ 12.

Unlogisches Denken. Wenn jemand unmittelbar, nachdem er eine Behauptung aufgestellt hat, eine zweite ausspricht, welche entweder direct oder in ihren naheliegenden Consequenzen dasjenige verneint, was die erste bejaht hatt; wenn jemand daraus, dass es ein- oder zweimal an einem Freitag schön, am darauffolgenden Sonntag schlecht Wetter war, sogleich eine allgemeine Wetterregel ableitet: so pflegt man dergleichen „gedankenlos“ zu nennen — oder genauer, falls man nicht anzunehmen Grund hat, dass ein bloßes Sprechen ohne jedes Denken stattgefunden habe, ein „unlogisches“ **Denken**.

Weitere, möglichst mannigfaltige Beispiele von Fällen aus den praktischen Leben, in welchen gern auch solche, welche selbst niemals Logik studiert haben, von „unlogischem Denken“, „Mangel an Logik“, „Verstoß gegen alle Logik“ u. s. w. zu sprechen pflegen. Beispiele von fehlerhaftem Denken, dessen häufigste Formen zu constatieren mit zu den Aufgaben der Logik gehört, bieten namentlich die §§ 34, 39, 83. Versuche in allen diesen Beispielen einen Mangel an Evidenz als das Gemeinsame aufzuzeigen!

Achtet man weiters auf die psychologischen Umstände, aus welchen evidenzlose Urtheile hervorgehen, so findet man meistens (wenn nicht immer), dass die Vorstellungen, auf Grund deren das Urtheil vollzogen wurde, selbst irgendwie unzureichend und mangelhaft waren.

So bei einer Frage, die man vorschnell beantwortet, bevor man noch ihren „Sinn“ verstanden hat, wo also keine oder nicht die vom Fragenden gemeinten Vorstellungen in dem Antwortenden vorhanden waren; so bei demjenigen, welcher, während er die widersprechende Behauptung aufstellt, meistens ganz oder zum Theil vergessen hat, was ihm bei der ersten Behauptung geleitet hat. — Dass es nicht zu ausreichenden Vorstellungen kommt, rührt seinerseits entweder her von Unvollkommenheit der sinnlichen Auffassung bei physischen Objecten (infolge ungünstiger Lage, Beleuchtung . . des Objectes, oder Schwäche . . des Sinnesorganes) und bei psychischen Objecten von der Schwierigkeit der Reproduction eigener psychischer Phänomene und umsomehr von der Schwierigkeit, „sich in den Anderen hin-

einzudenken"; oder aber von Unaufmerksamkeit, Überhastung, „Vorurtheil", Abneigung gegen das, was eine treue Vorstellung von dem zu Beurtheilenden gelehrt haben würde.

§ 13.

Logik ist die Lehre vom richtigen Denken. Als solche hat sie unter allen wirklich vorkommenden oder doch als möglich vorstellbaren Erscheinungen des Denkens diejenigen Arten („Formen") von Gedanken herauszuheben, welchen **Evidenz** entweder direct zukommt, oder welche nothwendige Bedingungen für das Zustandekommen von Evidenz sind. — Hienach bilden den unmittelbaren Gegenstand der Logik

die logischen Urtheile, speciell die Lehre von der Evidenz. Dieser ist aber wegen der Abhängigkeit des logischen Urtheilens vom Vorstellen vorauszuschicken eine nähere Betrachtung

der logischen Vorstellungen, oder die Lehre vom Begriff. Beide Abschnitte zusammen machen die „Elementarlehre" aus, deren Ergebnisse dann die „Methodenlehre" verwertet; näheres über das Verhältnis dieser beiden Haupttheile der Logik vgl. § 86.

Verhältnis der Logik zur Psychologie, zur Erkenntnistheorie und zu den übrigen Wissenschaften. — Da die **Psychologie** sämmtliche psychische Erscheinungen, die Logik nur die Erscheinungen des Denkens, und zwar die des richtigen Denkens zum unmittelbaren Gegenstande hat, so bildet die theoretische Bearbeitung des letzteren nur einen speciellen Theil der Psychologie.

Beide Disciplinen unterscheiden sich aber auch durch die Art der Aufgabe, welche sie sich angesichts ihrer Gegenstände stellen: Die Psychologie ist eine theoretische, die Logik eine theoretisch-praktische Disciplin, insoferne letztere in erster Linie das Denken bei seinem obersten Zwecke, Wahrheit zu gewinnen, auf jede mögliche Weise zu fördern strebt, so u. a. dadurch, dass sie, wie bereits erwähnt, auch die am häufigsten begangenen Fehler gegen die Gesetze des richtigen Denkens anführt und vor ihnen warnt; und erst in zweiter Linie bezieht die Logik auch solche Lehren in ihr System ein, welche zu denjenigen praktisch wichtigsten Formen, in welchen sich das richtige Denken zu bewegen pflegt, in rein theoretischen Beziehungen stehen.

Durch diesen zunächst praktischen Charakter der Logik ist auch von vornherein ihr Unterschied von der „**Erkenntnis-Theorie**" gegeben.

Das Verhältnis der Logik zu den **übrigen** (philosophischen und außerphilosophischen) **wissenschaftlichen Disciplinen** bestimmt sich vor Allem dadurch, dass letztere zwar sämmtlich bestrebt sind, richtiges Denken zu bethätigen, wogegen erst die Logik (und Erkenntnistheorie) über dieses richtige Denken selbst denkt.*)

Die Methode, nach welcher die Logik angesichts des hiemit vorläufig abgegrenzten Gegenstandes ihre Aufgaben löst, ist, soweit es die theoretische Grundlegung zur Lehre vom richtigen Denken betrifft, die nämliche, welche die Psychologie

*) Was selbst wieder ein specieller Fall der allgemeinen Thatsche ist, dass wir in allen Lagen des Lebens psychische Phänomene erleben, während erst die Psychologie (und Philosophie überhaupt) über sie wissenschaftlich reflectiert.

allen psychischen Erscheinungen gegenüber anwendet (§ 3); d. h. die Logik beschreibt (beobachtet, sammelt, classificiert) die mannigfachen, im Leben und in der Wissenschaft bethätigen Arten („Formen") des richtigen Denkens, ohne dabei solche seltener oder gar nicht praktisch vorkommende Formen, welchen ebenfalls Richtigkeit (wenn auch factisch geringere oder keine Wichtigkeit) zukommt, ganz von der Betrachtung auszuschließen. Die so gefundenen Erscheinungen des richtigen Denkens sucht die Logik dann so weit als möglich auf einfache Gesetze zurückzuführen, d. h. die verwickelteren aus den einfachsten zu erklären. — Der praktische Zweck der Logik bringt es mit sich, dass sie auch die Methoden und jeweiligen Ergebnisse anderer Disciplinen (Erkenntnistheorie, Sprachwissenschaft) soweit zu benützen hat, als es ihrem Zweck irgendwie förderlich ist.

Der Logik erster Theil:

Elementarlehre.

I. Abschnitt: Die logischen Vorstellungen.

(Lehre vom Begriffe.)

A. Die psychologische Entstehung und die logischen Grundeigenschaften der Begriffe.

§ 14.

Was ist ein Begriff? Diese Frage ist von verschiedenen Philosphen sehr verschieden beantwortet worden. Um diejenige Bedeutung des Wortes „Begriff" (notio, conceptus) zu ermitteln, welche vor allen philosophischen Feststellungen über das „Wesen des Begriffes" („den Begriff des Begriffes") den Ausdrucksweisen der verschiedensten Wissenschaften thatsächlich zugrunde liegt, beachten wir, was die Vertreter dieser Wissenschaften meinen, wenn sie von den „Begriffen" ihres speciellen Faches sprechen.

Wenn z. B. der Geometer, der Physiker . . der Grammatiker vom „Begriff" eines Kreises, einer einfachen Maschine, eines Planeten, eines Wirbelthieres, einer Halbinsel, einer Tyrannis, einer Präposition u. s. w. spricht, so sind „Kreis", „Wirbelthier" u. s. w. zunächst Wörter; und dass jemand diese Wörter ausspricht, heißt weder schon, dass er auch einen „Begriff" von einem Kreise . . habe, noch ist es auch nur ein untrügliches Zeichen hiefür (§ 9). Dagegen wird der Geometer demjenigen zugestehen, dass er den Begriff des Kreises denke, der sich dasjenige vorstellt, was folgender zusammengesetzte Name (§ 9) bedeutet: „Eine ebene, geschlossene Linie, deren sämmtliche Punkte von Einem Punkte gleiche Abstände haben." Es ist hiebei dafür, dass der Begriff des Kreises gedacht werde, einerseits gleichgiltig, ob zugleich auch der Klang oder die Schriftzeichen des Wortes „Kreis" (oder circulus, cercle . . .) oder die obigen Wörter: „ebene geschlossene Linie" u. s. w. vorgestellt werden oder nicht; und andererseits auch gleichgültig, ob während jenes Vorstellens etwas wirklich besteht, das eben, geschlossen . . ist, oder ob dergleichen je bestanden hat, oder auch nur be-

stehen kann. Dagegen würde nicht mehr der Begriff „Kreis" vorgestellt sein,
wenn eine der durch die Worte „eben, geschlossen . ." bezeichneten Bestimmungen
nicht mit vorgestellt würde (sei es, dass z. B. auf die Bestimmung „geschlossen"
vergessen, oder dass anstatt ihrer gar „nicht in sich zurückkehrend" und dgl. vor-
gestellt würde). — Analoge Anforderungen (welche?) stellt der Physiker, Zoolog,
Botaniker, Philolog . . . an das Denken der übrigen angeführten Beispiele von
„Begriffen". — Man sieht aus diesen und beliebigen analogen Beispielen: Was
im strengen Sprachgebrauche der verschiedensten Wissenschaften unter **„Begriff"**
verstanden wird, ist 1. Eine **Vorstellung**, nicht ein Wort, auch nicht etwas außer-
halb des Denkens Bestehendes. 2. Diese Vorstellungen sind natürlich inbezug
auf die Vorstellungs-Acte und somit auch auf die Vorstellungs-Inhalte nicht die-
selben, wenn sie von mehreren, ja sogar wenn sie von einem und demselben
zu verschiedenen Zeiten gedacht werden; aber sie müssen für alle immer den
gleichen Inhalt haben. 3. Dieser Inhalt muss durch besondere künstliche Mittel
vor allen Schwankungen bewahrt sein; wir drücken diese Forderung unter An-
wendung eines von der Mathematik her geläufigen Terminus so aus: Dieser Inhalt
muss „eindeutig bestimmt" sein. — Auf diese Weise leitet also die Logik durch
Beobachtung der Praxis der wirklichen Wissenschaften die folgende Antwort auf
die eingangs gestellte Frage ab:

Begriffe sind Vorstellungen von eindeutig bestimmtem Inhalte.—
Wörter, deren Bedeutung Begriffe sind, heißen (wissenschaftliche) **Termini.**

Während nach 1.) alle Begriffe Vorstellungen sind, sind nicht alle Vor-
stellungen Begriffe, sondern die meisten Vorstellungen des außer-
wissenschaftlichen Denkens entsprechen der genannten Forderung
nur in sehr verschiedenem Grade der Annäherung, insoferne sie, wie
schon im § 12 erwähnt wurde, mehr oder minder „schwankend" sind. Legt man
z. B. einem mit der wissenschaftlich geometrischen Begriffsbestimmung der Bedeutung
des Wortes „Kreis" nicht Vertrauten eine Figur vor, welche allen Anforderungen
obiger Definition entspricht, so wird er diese Figur zwar ebenfalls als „Kreis"
bezeichnen; aber er würde dies auch noch bei einer Figur thun, welche von der Gestalt
des Kreises bereits ziemliche merkliche Abweichungen zeigt: ja er wird vielleicht jede
geschlossene Figur, falls sie nicht gar zu sehr sich einem Drei-, Viereck . . . nähert,
als „Kreis" (z. B. die Ellipse als „länglichen Kreis") bezeichnen, ohne nun aber die
Grenze zwischen kreisförmigen und nicht kreisförmigen Figuren selbst wieder angeben
zu können. — Vergleiche ebenso die wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Vor-
stellungen von Viereck, Gras, Vogel (vom Bauer wird auch die Fledermaus so
genannt, das Huhn aber nicht), Wasser, Mord . . . weitere Beispiele! — Vielen
Wörtern der gewöhnlichen Sprache entsprechen Vorstellungen,
welcher einer scharfen begrifflichen Fixierung überhaupt nicht
fähig sind, womit übrigens nicht gesagt ist, dass sie dem Denken nicht immer
noch in vieler Hinsicht nützlich, ja unentbehrlich seien, z. B. Stein; Baum,
Gesträuch, Blume (welche letzteren Ausdrücke denn auch in der streng wissen-
schaftlichen Botanik keine Rolle spielen); höflich, stattlich, unbeholfen; tanzen,
stehen, liegen (steht oder liegt ein auf horizontaler Ebene ruhender Würfel?);

machen . . (vgl. § 32). — Von diesen Wörtern mit schwankender Bedeutung wohl
zu unterscheiden sind solche, deren ganz bestimmte Bedeutung eben darin
besteht, etwas **mehr oder minder Unbestimmtes** zu bezeichnen, z. B. die un-
bestimmten Zahlwörter: einige, viel, wenige, sehr viele (vgl. die Sophismen vom
Sandhaufen und vom Kahlkopf, §§ 32, 84), die Partikeln; fast, kaum, un-
gefähr . . Auch die Wissenschaft kann sich solcher Begriffe nicht entschlagen, da sie
sonst häufig statt unvollkommen bestimmter Urtheile geradezu ungerechtfertigte oder
falsche aussprechen müsste; so ist es z. B. zwar richtig, dass der Erdmeridian-
quadrant annähernd 10,000.859 *m*, aber nicht, dass er genau so lang ist.

Durch obige Definition des „Begriffes" ist zunächst nur diejenige logische
Forderung festgestellt, welcher eine Vorstellung genügen muss, um den Namen
einer begrifflichen oder eines Begriffes zu verdienen. Durch welche psychologische
Mittel das wissenschaftliche Denken jene Forderung verwirklicht, ist aus der
Definition selbst noch nicht zu ersehen; die folgenden §§ werden als hiefür grund-
legend den psychischen Vorgang der Abstraction erweisen.

§ 15.

**Analyse der Vorstellungen. Die psychologische Thätigkeit des
Abstrahierens. Abstracte und concrete, anschauliche und unanschauliche
Vorstellungen.** I. Die meisten Vorstellungen, mit welchen das gewöhnliche Leben
und die Wissenschaft zu thun hat, lassen eine mehr oder weniger weitgehende
Zusammengesetztheit ihres Inhaltes erkennen. Diese selbst zeigt sich äußerst
mannigfaltiger Art; für unsere nächsten Zwecke reicht es aber aus, drei Typen
von Zusammensetzung zu unterscheiden:

Erstens: Eine Vorstellung kann insofern zusammengesetzt sein, als sie **Vor-
stellungen von „Theilen" enthält, deren jeden wir vorzustellen vermögen, ohne
die übrigen vorzustellen** und von denen es uns einleuchtet, dass jeder dieser
Theile des zugleich vorgestellten Ganzen von den übrigen Theilen getrennt
existieren könne.

Zweitens: **Der Inhalt einer Vorstellung enthält „Merkmale", die wir
zwar nicht ohne die übrigen vorzustellen, wohl aber von denselben zu unter-
scheiden vermögen,** und von denen es uns einleuchtet, dass die durch eines
dieser Merkmale vorgestellten **„Eigenschaften"** nicht von den übrigen getrennt
existieren können.

Drittens: **Der Inhalt einer Vorstellung enthält „Merkmale"**, z. B.
A und B, von denen zwar A **ohne** B, aber **nicht** B **ohne** A vorgestellt und
als ohne ersteres existierend gedacht werden kann.

Wir sagen also hienach z. B. ad 1. Die einzelnen Bücher sind Theile einer
Bibliothek, die einzelnen Blätter Theile des Buches, die einzelnen Quadrat-
Centimeter, -Millimeter . . Papier und noch weiter die einzelnen Baumwollfasern,
Kienrußkörnchen der Druckerschwärze . . . Theile eines Blattes u. s. w. Stellen
wir uns das Buch so vor, dass wir wirklich jedes einzelne Blatt sehen oder doch

eine Phantasievorstellung von ihm haben, nicht aber von den übrigen Blättern, so sind die Vorstellungen der einzelnen Blätter, des Einbandes ... Vorstellungen von Theilen — oder wie wir auch ohne Änderung des Sinnes sagen wollen: *Theilvorstellungen* jener Vorstellung vom Buch (meistens — oder immer? — wird allerdings die Vorstellung vom Buch weniger Theilvorstellungen, als das Buch selbst Theile haben). — ad 2. Dagegen nennen wir die Weiße, die Viereckigkeit *Eigenschaften eines Blattes*, und die Vorstellung von der Weiße, der Viereckigkeit nennen wir *Merkmale der Vorstellung* vom Blatte. — ad 3. In dem *Merkmale* Weiße ist selbst wieder das *Merkmal* Farbe enthalten, aber nicht umgekehrt; ebenso ist es bei Viereckigkeit und Gestalt.

Übungen. Welches der drei Verhältnisse besteht zwischen den Vorstellungen von 1) einem gesprochenen oder gedruckten Wort und seinen Silben, diesen Silben und deren Lauten oder Buchstaben; 2) den vier Vierteln einer ganzen Note, 3) den Figuren eines Gemäldes und diesem selbst, 4) den Augen, der Nase ... eines wirklichen oder gemalten Gesichtes, 5) den Monologen . . Melodien eines recitierten oder musikalischen Dramas, seinen Acten, Scenen . ., 6) den Klängen eines Accordes, 7) der Tonhöhe, Stärke, Dauer, Klangfarbe eines einzelnen Klanges, 8) der Richtung und Geschwindigkeit einer Bewegung, 9) der Helligkeit und Färbung einer Flamme, 10) der Gleichseitigkeit und Gleichwinkeligkeit eines gleichseitigen Dreieckes, 11) dem Kopfe, Rumpfe, den Armen, Beinen eines Menschen, seiner Hautfarbe, Körperlänge, Beleibtheit, seinem Geschlechte, Alter, seiner Nationalität, Confession, seinem Verstande, seinen Neigungen, 12) von Körperlänge und 150 *cm*, 160 *cm* Körperlänge, von Nationalität und deutsch, slavisch; von Confession und christlich, mohamedanisch . . ., von Verstand und scharfsinnig, borniert . . ., von Neigungen und Kunstliebe, Feinschmeckerei, Pferdeliebhaberei . . ., 13) von Denk- (Vorstellungs-, Urtheils-) Act und Inhalt (§ 6)? — Weitere Beispiele zu jeder der drei Hauptformen des Zusammengesetztseins von Vorstellungen!

Zu einer *zusammengesetzten* Vorstellung die **einfacheren bestimmen, heißt die Vorstellung analysieren.**

II. *Wie*, durch welche psychischen Vorgänge bringen wir die Analyse der Vorstellungen thatsächlich zustande? Antwort: Wir können auf jedes einzelne der mehr oder minder zusammengesetzten Merkmale einer Vorstellung **besonders aufmerken** (§ 8) **und von den übrigen absehen.** Dieser psychologische Vorgang heißt **Abstrahieren** oder **Abstraction**, und die durch die abstrahierende Aufmerksamkeit hervorgehobenen Vorstellungsmerkmale werden selbst **abstracte Vorstellungen** genannt; **concret** heißt dagegen eine Vorstellung insoferne, als an ihr oder ihren Merkmalen noch **keinerlei Abstraction** vollzogen worden ist.

Die Thätigkeit der Abstraction erweist sich für die innere Wahrnehmung als eine psychologisch durchaus andere, als die eines *Trennens* der Theilvorstellungen oder Merkmale. — Thatsächlich findet auch im *ersten* Falle der Vorstellungsanalyse in der Regel kein Trennen in Theilvorstellungen statt (obwohl hier auch ein solches möglich wäre), sondern ein bloßes Hinlenken der *Aufmerksamkeit* auf einzelne Theile, ein Ablenken von den übrigen (— wenn wir an ein Blatt, einen Kopf

besonders denken, stellen wir uns nur ausnahmsweise das Blatt als aus dem Buch herausgerissen . . den Kopf als den eines Geköpften . . vor); auf so vorgestellte Theilvorstellungen dehnen wir dann auch den Terminus „Merkmal“ aus, und können nun obige Frage für alle drei Typen der Zusammensetzung so beantworten:

Wir analysieren die Vorstellungen durch Abstraction ihrer Merkmale.

Vom *Abstrahieren* wird häufig schon im gewöhnlichen und allenthalben im wissenschaftlichen Leben gesprochen: z. B. die Stereometrie abstrahiert von allen Eigenschaften eines Körpers mit Ausnahme seiner räumlichen, analog die Physik beim mathematischen Hebel, Pendel . . (vgl. § 90 über „wissenschaftliche Fiction“). Der Nationalökonom abstrahiert in der Hauptsache von allem, was nicht die wirtschaftlichen Güter, der Mediziner von allem, was nicht die körperlichen Eigenschaften des Patienten betrifft; die Naturwissenschaften abstrahieren von allem Psychischen (§ 4). Vgl. die bekannte Erzählung von der Eiche, die der Gerber *als* Lohe gebend, der Schweinezüchter *als* Eicheln liefernd betrachtet; weitere Beispiele!

Bei dem Ausdrucke: abstrahieren *von* etwas, wird hauptsächlich an das *Ablenken* der Aufmerksamkeit gedacht, während nach der obigen Terminologie „Abstrahieren“ in einem das *Hinlenken* der Aufmerksamkeit auf die einen Merkmale, zusammen mit dem *Ablenken* von den anderen bezeichnet.

Durch das Verkennen der umfassenden Rolle, welche die abstrahierende Aufmerksamkeit in unserem gesammten psychischen Leben spielt, wurde die Thatsache der Analyse von Vorstellungen namentlich in Fällen der zweiten und dritten Art, in denen man eben ein Trennen als offenbar unmöglich erkannte, für viele Philosophen ganz räthselhaft; ja manche giengen so weit, die Möglichkeit und Wirklichkeit solcher Analysen ganz zu leugnen. — Doch hob bereits *Aristoteles* den Unterschied von Abstraction (ἀφαίρεσις) und Trennung (χωρισμός) hervor. In entscheidender Weise hat sich um das richtige psychologische Verständnis der Abstraction *Berkeley* verdient gemacht — merkwürdiger Weise gerade dort, wo er die Existenz abstracter Vorstellungen zu leugnen versuchte.*)

III. Sind einmal durch *Analyse* zusammengesetzter Vorstellungen einfachere gewonnen, so können wir letztere wieder in mannigfacher Weise *neu zusammensetzen*, und so durch „**Synthese**“ weitere Vorstellungen bilden.

Z. B. ein grünes Dodekaeder können wir uns vorstellen, ohne jemals eines wahrgenommen zu haben; genug, wenn wir „grün“ und ein „Dodekaeder“ (genauer: irgend welche anders als dodekaedrisch gestaltete, aber grün gefärbte, und anders als grün gefärbte, aber dodekaedrisch gestaltete Körper) wahrgenommen haben. Ja auch die Gestalt des letzteren könnten wir uns vorstellen, ohne daß uns ein Modell, ein so gestalteter Krystall . . . vorgezeigt worden war — falls uns nur eine ausreichende Anweisung gegeben wird, wie wir zwölf ebene Flächen (also falls es z. B. ein reguläres Dodekaeder sein soll: 12 reguläre Fünfecke zu einer einen Raum allseitig umschließenden Fläche) zusammenstellen sollen. Auf was für vorhergewonnene Vorstellungen wird sich wieder diese Anweisung zu stützen haben?

*) Vgl. hiezu das Lesestück IV. im Anhange: *Berkeley*, Über abstracte Vorstellungen.

IV. **Die concreten Vorstellungen sind *anschaulich*, die abstracten als solche *unanschaulich*.** — Im *engeren* Sinne *unanschaulich* sind solche Vorstellungen, deren Merkmale aus *verschiedenen* anschaulichen Vorstellungen abstrahiert worden waren; doch kann zu solchen unanschaulichen Vorstellungen häufig *nachträglich* *Eine anschauliche* gefunden werden, an welcher alle jene Merkmale zusammen vorkommen.

Unter II. haben wir das *Abstract*-sein einer Vorstellung in *positiver* Weise durch den Hinweis auf die psychische Thätigkeit des Abstrahierens definiert, das *Concret*-sein aber *negativ* durch: = *nicht* abstract. Worin nun das den concreten Vorstellungen zukommende *positive* Merkmal des *Anschaulich*seins besteht, lässt sich am besten durch Anführung von *Beispielen* solcher Vorstellungen zum Bewusstsein bringen, denen Anschaulichkeit in besonderem Maße zukommt. Solche sind: die Vorstellungen, welche einem Künstler bei seinem Schaffen vorschweben (wie betrachtet z. B. der Maler die Eiche in der oben erwähnten Erzählung? —), und welche er durch sein Werk hinwieder im Leser, Hörer . . . weckt; in schon geringerem Maße die durch eine wenn auch noch so gute Beschreibung und Schilderung erweckten Vorstellungen (— wir sind z. B., wenn wir uns auf Grund von Reisebeschreibungen das ausführlichste „Bild" von einem neuen Aufenthaltsort gemacht zu haben glauben, beim Betreten desselben immer wieder über das gänzlich Unzureichende unserer Vorstellung verwundert); weitere Beispiele! — Allgemein ist **jede Wahrnehmungsvorstellung als Ganzes anschaulich.**

Wenn wir oben die abstracten Vorstellungen unanschaulich nannten, so ist hiebei unter den „abstracten Vorstellungen" derjenige Inbegriff von Merkmalen zu verstehen, welcher durch die abstrahierende Aufmerksamkeit hervorgehoben ist, also nur ein *Theil* der ganzen im Bewusstsein vorhandenen Vorstellung; und eben diesem Theil kann für sich Anschaulichkeit nicht zukommen. — Für sich allein, ohne anschauliches „*Substrat*" (oder eine Combination solcher) ist kein Begriff vorstellbar: aber zu einem solchen Substrat eignet sich jede anschauliche Vorstellung, sobald sie, unter beliebigen anderen, auch die in den Inhalt des Begriffes aufzunehmenden Merkmale besitzt. Die Unentbehrlichkeit eines solchen anschaulichen Substrates für das begriffliche Denken hat *Aristoteles* in dem berühmten Satze ausgesprochen: *Οὐδέποτε νοεῖ ἄνευ φαντάσματος ἡ ψυχή.*

Beispiele von Vorstellungen, welche im *engeren* Sinne *unanschaulich* sind: Die von einem Tausendecke; von einem Ton, der um 10 Octaven höher oder tiefer ist, als der höchste, den ich je gehört habe; die des Abstandes des nächsten Fixsternes, ja schon der Sonne, des Mondes . . von der Erde; der Temperatur der Sonne; einer Leidenschaft, die der Vorstellende in ähnlicher Heftigkeit nie erlebt hat. . . . Auch die Vorstellungen, welche wir uns im ersten Augenblick nach dem Hören von Wortverbindungen wie: rother Kreis, grünes Dodekaeder . . . bilden, sind ebenso unanschaulich wie die erstgenannten; aber bei diesen gelingt es uns mehr oder weniger leicht, die durch das Zusammen-Nennen von „roth" und „Kreis" . . . zuerst bloß „*angezeigte* Verbindung" alsbald „*auszuführen*", welch letzterer Vorgang wohl darin bestehen dürfte, dass wir uns eine *anschauliche* Phantasie-Vorstellung bilden, in welcher jene Merkmale „roth" — „kreisförmig" u. s. w. in ähnlicher Weise zusammenbestehen, wie in einer Wahrnehmungsvorstellung von einem rothen Kreise. — Häufig sagt man von solchen unanschaulichen Vorstellungen, dass man sich das durch die ihnen entsprechende Wortverbindung Bezeichnete „*nicht vorstellen könne*"; und dies namentlich dann, wenn die durch die einzelnen Wörter bezeichneten *Merkmale* **unverträglich** sind, z. B. rundes Viereck, grüne Tugend . . . Doch ist jene Ausdrucksweise jedenfalls ungenau; denn wie könnte ich *urtheilen*, dass das Tausendeck 1000 Seiten habe, dass seine Winkelsumme 998 Gestreckte betrage, ferner, dass ein rundes Viereck *nicht existieren* könne . ., wenn das zu Beurtheilende nicht irgendwie *vorgestellt* werden könnte? Es muss vielmehr richtig heißen, dass man sich das Betreffende *nicht anschaulich vorstellen könne*. — Über die Rolle, welche beim unanschaulichen Vorstellen die *Beziehungen* (Relationen) spielen, vgl. § 26.

§ 16.

Die psychologische Abstraction als Mittel logischer Begriffsbildung. Inhalt des Begriffes. — Vergleichen wir die begriffliche Vorstellung, z. B. von einem Kreise, mit irgend welchen nicht begrifflichen Vorstellungen von demselben Gegenstande, so stellt sich uns als das Auszeichnende der ersteren vor den übrigen der psychologische Umstand dar, dass der *Inhalt* der ersteren Vorstellung *in seine Merkmale analysiert ist*, und von diesen Merkmalen *eine ganz bestimmte Auswahl durch die abstrahierende Aufmerksamkeit festgehalten* wird. **Den Inbegriff dieser Merkmale** nennen wir im Besonderen **Inhalt des Begriffes.**

Dass einem so durch die Aufmerksamkeit bearbeiteten Vorstellungsinhalt der logische Vorzug zukommt, *eindeutig bestimmt* zu sein (§ 14), *erklärt* sich nunmehr daraus, dass jede *Veränderung* an einem Merkmale und jedes *Ausfallen* oder *Hinzukommen* eines solchen vom Denkenden sofort *bemerkt* werden müsste, was *vor* der Analyse des Vorstellungsinhaltes in seine Merkmale gar nicht oder doch nur unvollkommen zu erwarten wäre.

Welches ist der *Inhalt* der im § 14 angeführten Beispiele von Begriffen? — Diese Frage ist gleichbedeutend mit der Forderung, jene Begriffe zu „*definieren*"; vgl. §§ 29, 30.

Analysiert man den Inhalt der Begriffe: „Gelehrter Sohn eines ungelehrten Vaters, ungelehrter Sohn eines gelehrten Vaters"; 3^5, 5^3; 2^4, 4^2; Succession von Vorstellungen, Vorstellung einer Succession; Wesen des „Begriffes", Begriff des „Wesens"; Geschichte der Philosophie, Philosophie der Geschichte; Wasserstoff, Wasserglas (zwei Bedeutungen!), Wasserfass, Wasserfall, Wassernoth, Wassersnoth, Wasservogel . ., so bemerkt man, dass **gleiche Elemente von Begriffsinhalten in sehr verschiedenen *Beziehungen* zu einander stehen können.** Diese Beziehungen selbst sind überaus mannigfaltiger Art: Zunächst sind die im § 15 aufgestellten *drei* Haupttypen von Zusammengesetztheit zu unterscheiden; aber auch die Weisen, wie z. B. Gestalt und Farbe einerseits, Tonhöhe, Tonstärke und Dauer des Tones

andererseits „zusammen“ sind, sind charakteristisch verschieden, ohne daß sich dieser Unterschied weiter in Worten beschreiben oder definieren ließe — ebensowenig, wie der von Farbe und Ton selbst. —

§ 17.

Individuelle und allgemeine Vorstellungen. Umfang der Vorstellungen. — 1. Stellen wir uns einen bestimmten einzelnen Menschen, dieses hier verzeichnete bestimmte einzelne Dreieck, einen Zornesausbruch, den ein bestimmter Mensch einmal aus bestimmter Veranlassung erlebt hat, ... vor, so sind diese Vorstellungen **Individual-Vorstellungen**, insoferne ihnen nur je ein **einziger** *Gegenstand*, etwas „**Individuelles**“ entspricht. — **Alle concreten, anschaulichen Vorstellungen** (§ 15, III., IV.) **sind Individualvorstellungen.**

Der Begriff des „*Individuums*“ und überhaupt der der „*Einheit*“ ist nicht frei von Schwierigkeiten. Ist ein Korallenstock eine Einheit oder eine Vielheit? Ist ein Messer, an dem zuerst die Klinge, später die Schale durch eine neue ersetzt wurde, noch ein und dasselbe Messer? Ist ein Organismus, wenn ihm infolge des Stoffwechsels nach gewisser Zeit kein einziges von den Stofftheilchen, welche ihn vor derselben zusammengesetzt haben, angehört, noch als ein und derselbe zu bezeichnen, der er vorher gewesen ist? Im Folgenden gebrauchen wir jene Ausdrücke in ihrem populären Sinne und ziehen nur solche Fälle in den Kreis der Betrachtung, in welchen man über die Einheit und Individualität wenigstens praktisch nicht im Zweifel ist.

2. Die Vorstellungen, welche die Bedeutung der Wörter „Mensch“, „Dreieck“, „Zornesausbruch“ ausmachen (diese Wörter *ohne* jeden weiteren Zusatz genommen, namentlich ohne einen der oben gebrauchten „ein einzelner“, „bestimmter“, „dieses“ ....“), sind **nicht individuelle**, insoferne je *Einer dieser Vorstellungen* **mehr als Ein Gegenstand** *entspricht*. — Wie ist aber letzteres überhaupt möglich?

Antwort: Es besitze die dem Gegenstande G_1 entsprechende Individualvorstellung I_1 die Merkmale $m_1\, n_1\, p_1\, q_1\, r_1$ . .; ebenso die einem anderen Gegenstande G_2 entsprechende Individualvorstellung I_2 die Merkmale $m_2\, n_2\, p_2\, q_2\, r_2$ . .; ebenso I_3 die Merkmale $m_3\, n_3\, p_3\, q_3\, r_3$ . . . ꝛc. Obwohl nun die Vorstellungen $I_1\, I_2\, I_3$ . . . *als Ganze verschieden* sind, so kann es doch geschehen, dass *einzelne Merkmale* in allen **gleich** sind; etwa $m_1 = m_2 = m_3$, welche wir gemeinschaftlich kurz durch m, und $n_1 = n_2 = n_3$, welche wir durch n bezeichnen wollen. Ist nun A eine **abstracte Vorstellung** (im Sinne von § 15, II.), deren Inhalt bloß aus den Merkmalen m und n besteht, so *kann* A *ebensogut durch Abstraction aus der Vorstellung* I_1 *von dem Gegenstande* G_1, *wie aus* I_2 *von* G_2, *als auch aus* I_3 von G_3 . . . gewonnen werden; und *insoferne* bezieht sich A ebensogut auf den Gegenstand G_1, wie auf G_2 und G_3 . . — und wie man einsieht, möglicherweise auch noch auf mehrere, selbst unendlich viele andere Gegenstände.

Man nennt den **Inbegriff aller Gegenstände, welche einer Vorstellung von bestimmtem Inhalte entsprechen, den Umfang** (die Sphäre, das Gebiet) **dieser Vorstellung**, und sagt: Jene Gegenstände *gehören zum Umfang* dieser

Vorstellung, *fallen unter diesen* **Umfang**, oder sind *unter ihm enthalten*; auch: sie bilden eine **Classe** (§ 18). — Der Umfang einer Vorstellung kann durch die *Anzahl* der unter sie fallenden Gegenstände angegeben werden. So ist der *Umfang der Individualvorstellungen* = 1.

Z. B. Unter den Umfang des Begriffes „*Mensch*“ fallen alle menschlichen Individuen, welches Geschlechtes, Alters, Namens, welcher Nationalität, Confession . ., überhaupt welcher individuellen physischen und psychischen Eigenschaften jedes einzelne übrigens auch sein mag. — Beobachtet man sich, in welchem Sinne man das Wort „*Dreieck*“ ebensowohl auf irgend welche spitz-, recht-, stumpfwinkelige gleichseitige, gleichschenkelige, ungleichseitige, ebene oder sphärische . . Dreiecke anwendet, so erkennt man, daß man von einer ganzen Reihe individueller Merkmale jener Figuren, welche mit räumlichen Bestimmungen nichts zu thun haben (ob sie in der Wahrnehmung oder in der Phantasie vorgestellt waren, ob als Zeichnungen auf weißem schwarzem . . Grund) — aber auch von allen speciell räumlichen Eigenschaften so weit sie eben nicht zu dem ganz bestimmten Inhalt des Begriffes „Dreieck = geschlossene dreiseitige Figur“ gehören, *abstrahiert* und von jeder solchen Individualvorstellung nur die wenigen, diesen Inhalt bildenden Merkmale durch die abstrahierende Aufmerksamkeit festhält. — Anwendung der oben mittelst der Formelbuchstaben $I_1\, G_1\, m_1\, n_1 \ldots m,\ n,\ A$ gegebenen Erörterung auf die beiden genannten und auf weitere Beispiele.

Man unterscheidet den **logischen** und den **empirischen Umfang** einer Vorstellung. Bei Feststellung des *empirischen* Umfanges einer Vorstellung von gegebenem Inhalte müssen die *factisch* gerade jetzt existierenden Gegenstände (— oder, falls man den Ausdruck „empirischen Umfang“ je nach Übereinkunft in einem etwas weiteren Sinne gebrauchen will, auch diejenigen, welche jemals existiert haben oder existieren werden) wirklich abgezählt werden, was bekanntlich bei einigermaßen größeren Zahlen seine praktischen Schwierigkeiten hat; z. B. Zahl der am 1. Jänner 1890 lebenden Österreicher. — Dagegen ist der **logische Umfang** einer Vorstellung von gegebenem Inhalte gleich der **Anzahl derjenigen Gegenstände, deren Existenz verträglich mit der Existenz der in jenem Inhalte vorgestellten Merkmale** ist. So ist z. B. der empirische Umfang der abstracten Vorstellung „geradliniges Dreieck“ höchst wahrscheinlich Null, weil es unendlich unwahrscheinlich ist, daß es in Wirklichkeit überhaupt streng gerade Linien gebe; lassen wir dagegen gewisse Annäherungen an Geradlinigkeit noch als solche gelten, so ist der empirische Umfang jener Vorstellung jedenfalls sehr groß, aber kaum wirklich angebbar; der *logische Umfang* dagegen in dem einen wie dem anderen Falle *unendlich*. — Ob in einem speciellen Falle, in welchem die Bestimmung des Umfanges verlangt ist, der empirische oder der logische Umfang gemeint ist, ergibt sich meist aus der Veranlassung der Frage; wenn nicht, so muss diese näher bestimmt werden. — Welcher Umfang kommt den mit folgenden Wörtern bezeichneten Vorstellungen zu: Planet Jupiter (Antw. 1); Jupitertrabant (Antw. 5); Sohn des Patriarchen Jakob; Fläche eines Dodekaeders; Fläche *dieses* (jetzt soeben von mir berührten) Dodekaeders; Mensch; König; Sterblicher; sterblich; Bewegung; sich bewegen; tanzen. Weitere Beispiele!

Das Bisherige bezog sich ebenso auf streng logische oder begriffliche Vorstellungen, wie auf die Vorstellungen des gewöhnlichen Lebens; insoweit bei letzteren der Inhalt mehr oder minder „schwankend" (§ 14) ist, wird es auch der Umfang sein (z. B. anständiger Mensch, schlechtes Wetter, Tisch, Rock . .). — Bei den folgenden Bestimmungen beschränken wir uns auf Begriffe mit scharf abgegrenztem Inhalte.

3. Gibt es **„Individualbegriffe"** — nämlich Vorstellungen, welche wir Begriffe nennen müssen, weil sie einen eindeutig bestimmten, abstracten Inhalt haben, und deren logischer Umfang = 1 ist, d. h. unter welche, gerade gemäß jenem Inhalte nur Ein Gegenstand fallen kann? Antwort: Ja; nämlich alle diejenigen **Begriffe, in deren Inhalt zur Individualisierung ausreichende Merkmale** vorkommen. Solche Merkmale sind für physische Gegenstände namentlich ein individuell bestimmter Ort, und eine individuell bestimmte Zeit; für psychische ihre Zugehörigkeit zu dem Bewusstsein eines bestimmten Individuums und ihr Stattfinden zu bestimmter Zeit.

Beispiele: 1. N. sei erschossen aufgefunden worden; das Vorhandensein Eines Schusskanales beweise, dass der Mord nur von Einem begangen worden sein kann. Die Vorstellung „Mörder des N." ist dann eine individuelle; aber so lange der Thäter nicht ausgeforscht ist, und die nach ihm Forschenden sich ihn eben nur durch das Merkmal der Beziehung zur That vorstellen können, offenbar eine sehr abstracte; da aber gleichwohl ihr Inhalt ein vollkommen eindeutig bestimmter ist, so ist jene Vorstellung ein Individualbegriff. 2. Der Baum, auf welchem diese Dattel gewachsen ist; der hellste Stern; der Weiseste unter den Sterblichen; der letzte Hohenstaufe; der Mittelpunkt der Welt; die Welt; — weitere Beispiele! — **Alle Eigennamen bezeichnen Individual-Vorstellungen**, und falls die Person als durch ganz bestimmte Eigenschaften gekennzeichnet vorgestellt wird, sind diese Vorstellungen **Individual-Begriffe** (von Namensgleichheit ebenso abgesehen, wie im praktischen Leben). Der Einwurf gegen die Anerkennung von Individualbegriffen, daß ja auch z. B. „Julius Cäsar" eine „allgemeine" Vorstellung sei, weil sie sowohl auf Cäsar als Jüngling wie als Mann, als Feldherrn wie als Staatsmann . . passe, enthält eine Verwechslung von „abstract" und „allgemein" (siehe unten): jene Vorstellung ist allerdings abstract, aber geht immer nur auf den einen Cäsar, ist also nicht allgemein.

4. Es gibt Begriffe, deren **Umfang gleich Null ist**, d. h. denen kein Gegenstand entspricht; und zwar ist der logische Umfang = 0, wenn im Inhalte unverträgliche Merkmale vorkommen.

So sei den bereits § 15, IV. erwähnten Vorstellungen: Rundes Viereck; grüne Tugend u. dgl. Dagegen ist der empirische Umfang = 0 bei: Goldener Berg; Kubikmeter großer Diamant; Mensch, der 1000 Einheiten (z. B. Münzen, Ecken eines Polygons) mit einem Blick abzählen kann; lenkbarer Luftballon . . (§ 47).

5. Als **„allgemeine Begriffe"** bezeichnet man alle **Begriffe, in deren Inhalt zur Individualisierung ausreichende Merkmale nicht** vorkommen; und insbesondere solche Begriffe, deren **logischer Umfang unendlich groß ist.** Zu ihnen gehören weitaus die meisten Begriffe der verschiedenen Wissenschaften. —

Namen, welche Allgemeinbegriffe als Bedeutung besitzen, nennt man allgemeine Termini (Mensch, Dreieck . .).

Allgemeine Begriffe und Namen sind wesentlich verschieden (wodurch?) von „**Collectiv**-Begriffen und -Namen", wie: Wald, Heer, österreichisches Heer.

Leider werden häufig die Termini „abstract" und „allgemein" promiscue gebraucht. Daß aber **nicht jeder Begriff allgemein** sei, ist durch das oben (3.) Gesagte erwiesen; wohl aber ist **jeder Begriff abstract** (§ 16). Aus dieser Incongruenz der begrifflichen Vorstellungen mit den allgemeinen folgt u. a., daß nicht das Vorstellen von „Gemeinbildern" oder sonstiges „Verallgemeinern" für die psychologische Entstehung und das logische Wesen der Begriffe charakteristisch sein könne. Von den beiden Eigenschaften eines Begriffes, einen Inhalt und einen Umfang zu besitzen, ist die erstere die primäre.

Auf die in den beiden letzten §§ gewonnenen Grundbestimmungen über Inhalt und Umfang der Begriffe beziehen sich noch mehrere wichtige, speciell logische Termini und Gesetze, welche den Gegenstand der nächsten §§ bilden.

§ 18.

Logische Abstraction und Determination. Gattung und Art. Über-, Unter- und Beiordnung. 1. Besteht der Inhalt eines Begriffes b aus allen Merkmalen eines Begriffes B und überdies aus einem Merkmale m, so läßt sich B aus b durch „**logische Abstraction von dem Merkmale** m", und umgekehrt b aus B mittelst „**logischer Determination durch das Merkmal** m" ableiten. Man sagt auch: „B ist um m inhaltsärmer als b", und umgekehrt „b um m inhaltsreicher als B".

Die gleichen Beziehungen können weiters auch wieder zwischen dem Begriffe b und einem aus ihm mittelst Determination durch ein Merkmal μ hervorgehenden Begriffe β bestehen u.s.f. So entstehen Reihen von Determinationen, resp. Abstractionen.

Z. B. B = Viereck, b = Parallelogramm, d. i. Viereck (B) mit zwei Paaren paralleler Seiten (m). Ebenso: b = Parallelogramm, β = rechtwinkeliges (μ) Parallelogramm; β' = gleichseitiges (μ') rechtwinkeliges P. Weitere Determinationen: . . von 1 m Seitenlänge (μ''), jetzt (μ''') hier (μ'''') befindlich. — Weitere Abstractionen zu „Viereck": Ebenes Polygon, geschlossene Figur, Figur . . . Anwendung der obigen Termini auf je zwei der folgenden Begriffe: Mensch, Europäer, Österreicher, Niederösterreicher, Wiener; Säugethier, Thier, organisches Wesen, Ding; Mensch, vernünftiges Wesen, psychisches Wesen, Ding. Griechisches verbum purum, griechisches Verbum, griechisches Wort, Wort, Zeichen. Staat, Republik, demokratische (oligarchische) Republik; Staat, Monarchie, absolute (constitutionelle) Monarchie. Weitere Beispiele!

Die sprachliche Form der **Determination** eines Begriffes B durch ein Merkmal m ist meistens entweder die Hinzufügung eines das Merkmal m bezeichnenden Adjectivs (resp. Adverbiums) zu dem den Begriff B bezeichnenden Substantiv (resp. Adjectiv oder Verbum); oder die Vorsetzung eines „Bestimmungswortes" vor das „Grundwort" oder endlich auch die Verbindung von zwei oder mehreren

Wörtern zu einem mittelst mannigfacher Flexionen und Partikeln „zusammengesetzten Namen", (§ 9). Z. B. Zweistöckiges Haus; Schulhaus; Haus des N. N.: Haus an der Kreuzung der X- und Y-Straße.

Diesen „Determinationen" der sprachlichen Form nach völlig gleich, der logischen Bedeutung nach von ihnen durchaus verschieden sind die sehr häufig zu beobachtenden **„Modificationen"** des an und für sich mit dem einen Worte verbundenen Sinnes durch die Beifügung eines anderen Wortes. Z. B. Ein abgebranntes Haus, ein demoliertes Haus, ein Kartenhaus; todter Mensch; Scheintod; Talmigold, Neusilber; abgestutzte Pyramide, Würfel mit abgestutzten Ecken; „halber Türke" (Uhland, Schwäbische Kunde); Seehund (vgl. das Beispiel bei Äquivocation, § 9), Seepferd; gemaltes Pferd; der Löwe im „Sommernachtstraum"; vorgestellte hundert Thaler; verlorenes Vermögen; verlorene Ehre (vgl. verlorenes Geld?); entthronter König; König ohne Land; Messer ohne Klinge, angebliche Thatsache; weitere Beispiele! Das Nichtbeachten des Unterschiedes zwischen „Determination" und „Modification" führt zu mancherlei Fehlschlüssen und Sophismen (§ 83).

2. Gehen aus einem Begriffe B durch je eines von mehreren determinierenden Merkmalen m_1 m_2 . . m_k ebensoviele Begriffe b_1 b_2 . . b_k hervor, deren Umfänge zusammengenommen gleich sind dem Umfange von B, so bilden die zu je einem der Begriffe b gehörigen Gegenstände eine **Art** (species) und alle Arten zusammen eine **Gattung** (genus) Die determinierenden Merkmale heißen die **artbildenden Unterschiede** (differentiae specificae).

Nach diesen Definitionen sind z. B. sowohl die gleichseitigen und die ungleichseitigen, wie die gleichwinkeligen und ungleichwinkeligen Parallelogramme Arten der Gattung „Parallelogramm". — Man bemerkt nun weiters leicht, daß von den genannten zwei Paaren von Arten z. B. die gleichseitigen zu den ungleichseitigen in einer anderen, näheren Beziehung stehen, als die gleichseitigen zu den ungleichwinkeligen; der bemerkte Unterschied läßt sich so ausdrücken: Die determinierenden Merkmale „gleichseitig" (m_1) und „ungleichseitig" (m_2) gehören **derselben „Reihe"** artbildender Unterschiede an, die Merkmale „gleichseitig" (m_1) und „ungleichwinkelig" (n_2) verschiedenen Reihen. Was wir hiermit meinen, ist offenbar, daß die Merkmale m_1 und m_2 selbst wieder zu demselben abstracteren Begriffe „Seitenverhältnis" (M) in dem Verhältnisse zweier species eines genus stehen, während analog das Merkmal n_2 eine species eines anderen genus, nämlich „Winkelverhältnis" (N) darstellt. Ebenso bilden z. B. roth, gelb, grün species des genus „Farbe", süß, sauer, bitter . . species des genus „Geschmack" u. s. f. — Näheres über den Begriff einer „Reihe" vgl. § 25; für jetzt werden die vorstehenden Beispiele genügen, um ebenso wie die Verwendung des bereits unter 1. erklärten Begriffes einer „Reihe von Determinationen, resp. Abstractionen", auch die Verwendung des Begriffes einer, resp. verschiedener Reihen von artbildenden Unterschieden in den nachfolgenden Definitionen verständlich zu machen:

3. Die Gattung heißt der Art **übergeordnet**, die Art der Gattung **untergeordnet** (subordiniert). Ist einem Begriffe B ein zweiter b, diesem wieder ein

dritter β, diesem ein vierter β_1 subordiniert, so heißen β, β_1 **Unterarten** zu B. Der zu einem Begriff nächst höhere heißt sein genus proximum (die übrigen genera **remotiora**). — Zur Bezeichnung einer absteigenden Reihe von Gattungen und Arten (im weiteren Sinne) dienen die Ausdrücke: Reich, Kreis, Classe (im engeren Sinne), Ordnung, Familie, Gattung, Art (— letztere beide im engeren Sinne). Die gemeinsame Bezeichnung für jeden dieser größeren und kleineren Inbegriffe von Einzeldingen ist **„Classe"** (im weiteren Sinne; vgl. § 17, Pkt. 2).

Beigeordnet (coordiniert) heißen die Artbegriffe b_1 b_2 . . b_k, wenn sie aus demselben Gattungsbegriff durch solche artbildende Unterschiede abgeleitet werden können, welche einer und derselben Reihe von Merkmalen angehören. Wird derselbe Gattungsbegriff einmal durch eine Reihe von Merkmalen m_1 . . m_k, und dann durch eine andere Reihe von Merkmalen n_1 . . n_l determiniert, so heißen die so entstehenden Arten inbezug aufeinander **Neben-Arten.**

Z. B. Lebewesen und Mensch, Mensch und Mathematiker sind einander über- respective untergeordnet, oder verhalten sich wie Gattung und Art; gleichseitiges, gleichschenkeliges, ungleichseitiges, — spitz-, recht-, stumpfwinkeliges Dreieck sind zwei „Reihen" von Arten (und inbezug auf einander Nebenarten) der Gattung „ebenes Dreieck." — Ebenso Anwendung obiger Termini auf die Begriffe: Süßer, saurer, salziger . . ., angenehmer, gleichgiltiger, unangenehmer Geschmack; Tugend, Gerechtigkeit, Klugheit, Muth, Standhaftigkeit, Edelmuth; Zweifüßler, Mensch, Vogel; Geschmack, Geruch, Licht . . Sinnesempfindung; Tugend, Laster, Charakter, psychische Disposition — weitere Beispiele!

Die oben angeführte Reihe von Namen für eine absteigende Reihe von Classen gehört hauptsächlich der Terminologie der beschreibenden Naturwissenschaften an (welche denn auch zu dem Inhalte dieses § die reichlichsten Beispiele liefern); jene Reihe wird nach Bedarf noch durch mehrere Glieder bereichert, z. B.: I. Thier- [coordiniert: Pflanzen-, Mineral-] **Reich**. II. Thier-**Stamm**: Wirbel- (besser: Rückenmarks-) Thiere [Weichthiere, Würmer . .] II.a) Höhere Wirbelthiere mit Lungen-, II.b) niedere mit Kiemen-Athmung. III. **Classe**: Säugethiere [Vögel, . .]. IV. **Ordnung**: Raubthiere [Affen, Flatterthiere, Nagethiere . .]. V. **Familie**: Katzen, Felina [Hyänen, Hunde . .]. VI. **Gattung**: Katze, Felis. VII. **Art**: Hauskatze, Felis domestica [Löwe, Luchs . .]. — I. Pflanzen-**Reich**: II. **Hauptabtheilung**: Samenpflanzen (Spermatophyta, Phanerogamen) [coord.: Kryptogamen]. II. A: Nacktsamige. II. B: Bedecktsamige (1. Monocotyledonae, 2. Apetalae, 3. Gamopetalae, 4. Dialypetalae). IV. **Ordnung** von II B. 1: Gräser [coord.: Scheingräser, Sumpflilien, Lilien . .]. V. **Unterordnung** der Gräser: Mit viel- [ein- . .] blütigen Ährchen; VI. **Gattung**: Hafer, Avena; VII. Art: Avena sativa [coord.: Avena flavescens, eine wild wachsende Art . .]. — I. Mineral-**Reich**: II. **Classe**: Elemente [Erze, Steine, Haloide . . .]. III. **Ordnung**: Metalle [Ametalle]. III. a) Edle Schwermetalle, III. b) Unedle Schwermetalle. IV. Gold (Berggold, Waschgold) [Silber, Quecksilber . .].*)

*) Nach den Lehrbüchern von Woldřich, Wretschko und Hochstetter und Bisching.

§ 19.

Beziehung zwischen Inhalt und Umfang zweier Begriffe. — Von je zwei Begriffen, deren einer aus dem anderen durch Abstraction (resp. Determination) hervorgeht, hat in der Regel der inhaltsärmere den **größeren** Umfang. Wo dies der Fall ist, hat die Abstraction auch „Generalisation" (Verallgemeinerung), die Determination auch „Specialisierung" zur Folge.

Z. B. Der Begriff „katzenartiges Raubthier" umfasst weniger Thiere, als der Begriff „Raubthier", es gibt der letzteren (um die Hunde, Raubvögel . .) mehr als der ersteren. — Ebenso: Geld; Kupfer- (Silber-, Papier- . .) Geld. — Satz: Frage- (Wunsch-, Behauptungs-) Satz. — Mensch; Christ (Jude, Mohamedaner . .). — Christ; Katholik (Protestant . .). — Weitere Beispiele!

§ 20.

Beziehungen zwischen den Umfängen zweier Begriffe. Ihre „Sphärendarstellung". — Als Beziehungen solcher Art haben wir schon im § 18 die der Über- und Unterordnung*) kennen gelernt. Um die vollständige Reihe der überhaupt möglichen Beziehungen zwischen den Umfängen zweier Begriffe S und P**) aufzustellen, und im besonderen Falle zweier gegebener Begriffe zu entscheiden, welche der Beziehungen zwischen ihnen bestehe, hat man sich folgende vier Fragen vorzulegen:

1. **Gibt es** S, **welche** P **sind?**	3. **Gibt es** P, **welche** S **sind?**
2. **Gibt es** S, **welche nicht** P **sind?**	4. **Gibt es** P, **welche nicht** S **sind?**

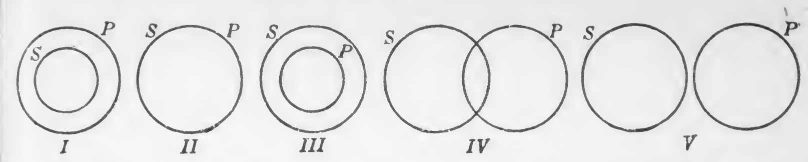
Die Antworten lauten z. B. für die folgenden Begriffs-Paare:

Affe — Säugethier:	1. ja,	2. nein,	3. ja,	4. ja, . .	(I)
Affe — Vierhänder:	1. ja,	2. nein,	3. ja,	4. nein .	(II)
Säugethier — Affe:	1. ja,	2. ja,	3. ja,	4. nein .	(III)
Wasserthier — Vogel:	1. ja,	2. ja,	3. ja,	4. ja, .	(IV)
Säugethier — Vogel:	1. nein,	2. ja,	3. nein,	4. ja, . .	(V)

Diese Verhältnisse je zweier Begriffe sind analog denen je zweier Kreisflächen derselben Ebene (allgemeiner je zweier Theile eines Raum-, Zeit- . . Continuums) und man benützt deshalb letztere Verhältnisse zur „Veranschaulichung" der ersteren als sog. „Sphären-Darstellungen der Begriffsverhältnisse" (wobei das Wort „Sphäre" einerseits auf die Begriffs-„Umfänge", anderseits auf die Kreis-Flächen geht). Die den obigen Fällen I—V entsprechenden „Schemata" sind:

*) Die Beiordnung ist schon ein Verhältnis (wenigstens) dreier Begriffe, nämlich (wenigstens) zweier Arten Einer Gattung.

**) Diese Bezeichnungen S und P sind gewählt wegen der Beziehung dieses § zur Lehre von den kategorischen Urtheilen (§ 46), zu der er eine Vorübung bildet.



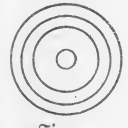
Übung: a) Man gebe zu jedem der folgenden Begriffspaare das Schema an: Mensch — beseelt. Mensch — organisch. Organisch — sterblich. Vorstellung — Begriff. Concret — anschaulich (§ 15, IV.). Eheleute — Verheiratete. Christen — Getaufte. Tugendhaft — wahrhaft glücklich. Gleichförmige Bewegung — kreisförmige Bewegung. Gleichförmige Centralbewegung — kreisförmige Centralbewegung. Viereck mit gleichen Seiten — Viereck mit normalen Diagonalen. Viereck mit gleichen Winkeln — Viereck mit gleichen Diagonalen. Fixsterne — Sonnen. Raubthier — Säugethier, Säugethier — Vogel, Säugethier — Katze, Katze — Vogel, Raubthier — Vogel, Raubthier — Katze . . Geschichtschreiber — parteiisch. b) Weitere Beispiele zu jedem der Schemata I, II, III, IV, V! (Vorübungen zur Sphärendarstellung der kategorischen Schlüsse aus Einer Prämisse, § 63.)

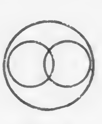
* Beweis, dass nur obige **fünf** Umfangsverhältnisse zwischen zwei Begriffen logisch möglich sind.

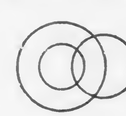
Von den fünf möglichen Beziehungen zwischen zwei Begriffen S und P sind II, IV und V **rein umkehrbar**, I und III **nicht rein umkehrbar** (§ 25 und § 62) und zwar gibt I durch Umkehrung III, III durch Umkehrung I. — Man bezeichnet das Verhältnis:

I als das der **Unterordnung** von S unter P (§ 18),
II „ „ „ **Umfangsgleichheit** zwischen S und P, resp. P und S,
III „ „ „ **Überordnung** von S über P (§ 18),
IV „ „ „ **Umfangskreuzung** zwischen S und P, resp. P und S,
V „ „ „ **Ausschließung** von S aus P, resp. P aus S.

Auch die Umfangsverhältnisse zwischen mehr als zwei Begriffen lassen sich durch Combination der obigen Sphären-Schemata darstellen. So entspricht


Fig. α.


Fig. β.


Fig. γ.

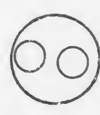

Fig. δ.


Fig. ε.

z. B. Figur α) einer Reihe über-, resp. untergeordneter Begriffe (Beispiele nach § 18); Fig. β) Begriffen wie: Wasserthier — Vogel — Thier; Fig. γ): Österreicher — Böhme — Slave; Fig. δ): Pflanze — Thier — Naturkörper; Fig. ε): Mensch — Kaukasier, Mongole, Äthiopier, Amerikaner, Malaye (— die fünf Racen, in welche nach der alten Blumenbach'schen Eintheilung das ganze Menschengeschlecht zerfällt); allgemein: einer „vollständigen", d. h. den Gattungsbegriff erschöpfenden Reihe beigeordneter Arten. — Bilde a) weitere Beispiele solcher

Combinationen von mehr als zwei Sphärenschematen und suche zu ihnen entsprechende Begriffe; b) Umkehrung dieser Aufgaben (Vorübungen zur Sphärendarstellung der kategorischen Schlüsse aus mehr als einer Prämisse, §§ 67).

§ 21.

Constitutive und consecutive Merkmale. — Da im Allgemeinen an jedem Ding weitaus mehr Eigenschaften vorhanden sind, als wir Menschen schon in unsere anschaulichen, geschweige denn in unsere abstract-begrifflichen Vorstellungen von dem Dinge als Merkmale aufzunehmen vermögen, so sind auch im Allgemeinen von **Einem und demselben Dinge mehrere Begriffe mit verschiedenem Inhalte möglich**, je nachdem diese oder jene Merkmale in den Inhalt aufgenommen werden.

Z. B. Betrachte ich das Modell eines Kugelsegmentes (welches dem geometrischen Ideal so weit angenähert sei, daß ich die unvermeidlichen Abweichungen nicht mehr bemerke), so gibt mir der Rand die anschauliche Vorstellung eines „Kreises". Bilde ich mir nun Begriffe mit folgenden Inhalten: 1. Ebene, geschlossene Linie, deren sämmtliche Punkte von einem Punkte gleichen Abstand haben; 2. Schnitt einer Kugelfläche und einer Ebene; 3. Schnitt zweier Kugelflächen; 4. Geometrischer Ort aller Punkte in einer Ebene, für welche die zu zwei festen Punkten der Ebene gezogenen Geraden einen rechten Winkel (Peripherie-Winkel über demselben Bogen) einschließen; 5. Geschlossene Linie von überall gleicher Krümmung (— weitere Beispiele!) . .: so sind dies Begriffe mit sehr verschiedenem Inhalte, deren Merkmale immer anderen Eigenschaften entsprechen, welche sich aber alle zusammen an jenem individuellen, wie an jedem beliebigen anderen „Kreise" nachweisen lassen. — Analog finden sich die Verbindungen von Merkmalen: 1. Gelbes Edelmetall; 2. Goldgelbes Metall, in sehr dünnen Schichten grünliches Licht durchlassend; 3. Grundstoff vom specifischen Gewichte 19·3; 4. Stoff vom Atomgewicht 197; 5. Edelmetall, fast so weich wie Blei; 6. Nicht in Scheidewasser, wohl aber in Königswasser löslich . . . immer nur an der nämlichen Art von Stoff, dem „Golde".

Bekanntlich läſst sich nun (durch welche Ketten geometrischer Beweise?) zeigen, daſs mit jeder der unter 1. bis 5. genannten Eigenschaften des Kreises die übrigen **nothwendig zusammenhängen**; haben wir uns also z. B. einen Begriff mit den Merkmalen 1. gebildet, so **folgen nothwendig** die Merkmale 2, 3, 4, 5; aber auch ebenso aus einem Begriffe mit dem Merkmale 5 die Merkmale 1, 2, 3, 4 (da die betreffenden Lehrsätze umkehrbar sind) u. s. f. — Auf diese Zusammenhänge zwischen Begriffs-Merkmalen beziehen sich allgemein folgende Ausdrücke:

Aus den Merkmalen m, n, p . ., welche den Inhalt eines Begriffes B ausmachen, **folgen** im Allgemeinen noch andere Merkmale q, r, s . .: letztere heißen dann **consecutive Merkmale** des Begriffes B, und im Gegensatz zu ihnen die ersteren seine **constitutiven Merkmale**. —

Weitere Aufgaben der elementaren Begriffslehre sind die Aufstellung von Regeln für die geordnete Darlegung des Inhaltes und Umfanges

von Begriffen, welche in den Abschnitten C und D über das Definieren und Eintheilen „gegebener" Begriffe folgen. Da aber die praktische Anwendung und Einübung dieser („formalen") Regeln an irgend welchen Beispielen von Begriffen überall einen gewissen Überblick über das dem menschlichen Denken und Sprechen thatsächlich zur Verfügung stehende „Material" von Vorstellungsinhalten und ihren sprachlichen Zeichen voraussetzt, so schicken wir jenen beiden Abschnitten einen über „einige Haupt-Classen von Begriffen und Namen" voraus. Derselbe wird sich auf die Unterscheidung einiger der höchsten solcher Classen*) zu beschränken haben, wogegen die mehr in's Detail gehende Aufzählung der an sich unübersehbaren Menge von unterscheidbaren Vorstellungsinhalten (z. B. aller „untersten" Species von Farben, Geschmacksqualitäten . ., der Abstufungen der Gefühle . .) sowie des vollen Reichthums sprachlicher Ausdrucksweisen der Psychologie resp. der Sprachwissenschaft überlassen bleiben muſs.

B. Einige Hauptclassen von Begriffen und Namen.

§ 22.

Oberste Gattungen von Begriffen und Namen. Die Beobachtung, daſs die logische Abstraction von verschiedenen Artbegriffen aus zu je einem Gattungsbegriff emporführt (§ 18), legt die Frage nahe, welches die höheren und höchsten Gattungsbegriffe seien, unter die sich alles Vorstellbare bringen läſst?

Z. B. Sämmtliche Thier-Individuen lassen sich zunächst unter die Begriffe der zoologischen Species, diese unter die der Genera . . u. s. f. und schließlich unter den Begriff „Thier" zusammenfassen. Steigt man von diesem auf zum Begriff des organischen Wesens, so münden in diesen Begriff auch die Begriffe aller Pflanzen-Individuen, Species u. s. f. —

Als vergleichsweise höchste Arten des Seienden betrachten wir im Folgenden einerseits die schon durch die Sprache als praktisch bedeutsam hervorgehobenen Classen der **Dinge, Eigenschaften, Vorgänge** und **Beziehungen**; anderseits ist bei dem Unternehmen einer Aufstellung der obersten Classen als einer der zweifellos tiefgehendsten Unterschiede alles Vorstellbaren und Seienden der des **Physischen** und **Psychischen** zu verwerten.

§ 23.

Begriffe und Namen von Dingen, Eigenschaften, Vorgängen und Beziehungen. Die unser ganzes Denken zum großen Theile beherrschende

*) Der Anfänger wird das Bedürfnis nach einem einigermaßen systematischen Überblick über die höchsten Gattungen der Begriffe und Namen besonders lebhaft empfinden bei dem bekannten Spiele (das als zu geistvollen logischen Übungen Anlaſs gebend und speciell als Vorübung zum folgenden Abschnitt und zur Lehre von den Eintheilungen hiemit ausdrücklich empfohlen sei): Durch Fragen, auf welche nur Ja oder Nein geantwortet werden darf, zu ermitteln, was sich Jemand gedacht (vorgestellt) hat. — Dürfte man z. B., um „Auffindung des pythagoräischen Lehrsatzes", „Negation", „Gleichheit" u. dgl. zu erfragen, so beginnen: „Gehört es zum Thier-, zum Pflanzen-, zum Mineralreich?"

Unterscheidung zwischen **Dingen**, ihren **Eigenschaften** und den an ihnen sich abspielenden **Vorgängen** findet in der Sprache ihren Ausdruck in den Redetheilen des **Substantivs, Adjectivs, Verbums** (Beispiele!). — Der Bezeichnung der mannigfachen **Beziehungen (Relationen)** zwischen dem als selbständig Vorstellbaren dienen mannigfache **Partikeln, Flexionen und syntaktische Fügungen.**

Man bezeichnet obige Gattungen von Vorstellungs-Inhalten, resp. Redetheilen, als logische, resp. grammatische Kategorien (von *κατηγορεῖν* = praedicare = aussagen).

Ein „**Ding**“ wird als dasjenige vorgestellt, was den mannigfachen ihm anhaftenden („inhärierenden“) Eigenschaften „zugrunde liegt“, und an dem sich mancherlei Vorgänge abspielen können, während es selbst dasselbe bleibt.

Diese Vorstellung des „Zugrundeliegens“ hat zu dem metaphysischen Begriffe der „**Substanz**“ geführt. Wird dieser Begriff dahin determiniert, dass eine Substanz speciell als Träger der physikalischen und chemischen Eigenschaften vorgestellt wird, so führt dieser den Namen **Stoff** oder **Materie**. — Über den Begriff der „Seele“ als Trägerin der psychischen Erscheinungen vgl. Ps. §§ 1 und 4. — Den angeführten bestimmteren Begriffen nun nähern sich die Vorstellungen, welche man beim alltäglichen Gebrauch des Wortes „Ding“ zu denken pflegt, mehr oder minder und von verschiedenen Seiten her an. „Sachen“ nennt man vorzugsweise Dinge, die man sich als seelenlos denkt. Auch das Wort „Gegenstand“ nimmt man bald für „Ding“, bald für „Sache“ — dann aber auch wieder in dem sehr weiten Sinne, wie z. B. „Gegenstand einer Untersuchung, einer ganzen Wissenschaft“; letzterer Sinn ist dem im § 6 angegebenen gemäß, in welchem jeder psychische Act sich auf einen Gegenstand beziehen muss. — Aber auch das Wort „Ding“ wird häufig in einem ganz allgemeinen Sinne gebraucht, so in der Phrase: „Das ist ein ander Ding“, oder wenn wir von „göttlichen und menschlichen“, von den „vier letzten Dingen“ sprechen, oder in dem Ausdrucke „Ding an sich“; so stellten wir auch in § 9 und im ganzen vorigen Abschnitte „Ding, Vorstellung, Name“ einander gegenüber (vgl. den weiten Sinn von „res“ z. B. „res publica“). Man lässt es bei solchen Anwendungen häufig überhaupt unentschieden, ob es sich um ein Ding im vorher bezeichneten engeren Sinne, oder um Eigenschaften oder Vorgänge oder selbst bloße Beziehungen handelt.

Die **Eigenschaften***) und zwar zunächst die von Physischem, lassen sich unter die folgenden vier Gattungen vergleichsweise einfachster Vorstellungsinhalte bringen:

1. **Qualität**, 2. **Intensität**; 3. **räumliche**, 4. **zeitliche Bestimmungen.**

Auch Psychisches (z. B. das Gefühl der Lust) kann Intensität haben; die Merkmale 1. und 4. fehlen da nie, 3. immer. Außer 1. 2. 4. finden sich an psychischen Erscheinungen noch andere Eigenschaften, (z. B. an Urtheilen die Evidenz neben der sogen. Urtheils-Qualität, d. i. Bejahung oder Verneinung, §. 43).

Im Unterschiede von den Substantiven und Adjectiven bezeichnen die Verba vorzugsweise „**Vorgänge**“, welcher Ausdruck sich selbst wieder zunächst auf

*) Hiezu das Lesestück III aus dem Anhang ausgewählter Stellen aus Locke's „Versuch über den menschlichen Verstand“. („Über primäre und secundäre Qualitäten“.)

Veränderungen von Eigenschaften (ein „Geschehen“) bezieht, sodann aber auch verhältnismäßig dauernde „**Zustände**“.

Der Ausdruck „**Thätigkeit**“, welcher häufig zur Bezeichnung der den Verben eigenthümlichen Bedeutung verwendet wird und welcher in seiner ursprünglichen und eigentlichen Bedeutung ein andere Vorgänge verursachendes und seinerseits speciell durch Wollen verursachtes Geschehen bezeichnet, passt auch in seiner übertragenen weiteren Bedeutung zunächst nur auf jene Vorgänge, welche irgendwie als Ursachen anderer Vorgänge vorgestellt werden. Der sprachliche Ausdruck hiefür ist in der Regel das Activum transitiver Verba, dessen Passivum sonach das Bewirktwerden bezeichnet. Von solchen causalen Nebenbedeutungen im allgemeinen frei sind die intransitiven Verba. Doch decken sich (abgesehen von Äquivocationen, bei welchen manche Verba sowohl eine transitive als intransitive Bedeutung haben, z. B. ziehen, stürzen, brechen, brennen . .) letztere sprachlichen und logischen Unterschiede keineswegs überall; z. B. „sehen“ ist ebenso transitiv, wie „schlagen“ u. dgl., aber bezeichnet nach den gegenwärtigen Kenntnissen vom Vorgang beim Sehen kein actives Verhalten des Sehenden. —

Die Thatsache, dass es die Sprache erlaubt, denselben Gedanken in mannigfaltiger Abwechslung bald in substantivischer, bald in adjectivischer und verbaler Form auszudrücken (z. B. Quecksilber ist ein Metall, ist metallisch; N. ist Herrscher, herrscht; der Baum grünt, wird grün) mahnt zur Vorsicht bei der Entscheidung, inwieweit den Unterschieden der genannten grammatischen Wort-Formen auch solche der Begriffsformen entsprechen. Ohne ein solches Auseinanderhalten der sprachlichen Form und des logischen Inhaltes würde man namentlich dann häufig fehlgehen, wenn man meinte, dass jedes Substantiv ein Ding bezeichnen müsse; die Neigung, „Licht“, „Wärme“, „Elektricität“ zu „imponderablen Stoffen“ zu machen, gibt hiefür ein bedeutsames Beispiel. Was für wirklich wahrnehmbare Thatsachen machen z. B. den Sinn der Nachricht aus: „Die Cholera ist von Italien nach Frankreich gesprungen?“ Sind Tugend, Kraft, Wahrheit . . ein Mangel, die Unmöglichkeit . . Dinge? — Jedes Adjectiv läßt sich „substantivieren“; so entstehen die Wörter „Weiße, Röthe, Güte, Dichte, Dichtigkeit, Wahrheit . .“ —

Von den drei bisher betrachteten Classen der Dinge, Eigenschaften, Vorgänge hebt sich in einer schon dem ersten Nachdenken vielfach auffälligen Weise die der Beziehungen, wie „Gleichheit“, „Unmöglichkeit“ ab. Sie erweisen sich namentlich als geeignet, unsere Aufmerksamkeit auf jene überaus mannigfaltigen und wichtigen Begriffe zu lenken, deren Inhalt sich nicht aus Elementen der Vorstellungen von Physischem, sondern nur von Psychischem, abstrahieren, resp. aus ihnen zusammensetzen läßt.

§ 24.

Begriffe, welche aus der Reflexion*) auf psychische Erscheinungen hervorgehen. Hieher gehören zunächst alle Begriffe von **psychischen Erscheinungen**

*) Vgl. hiezu im Anhang ausgewählter Stellen das Lesestück II aus Locke's „Versuch über den menschlichen Verstand“, §§ 2 und 4. —

selbst (Lust, Wille, Negation, trauern, lieben . .) und von **psychischen Anlagen und Dispositionen** (Verstand, Tugend, Dankbarkeit, Charakter . .) Überdies aber gibt es viele Begriffe, bei welchen die Herkunft aus dem psychischen Gebiete nicht so unmittelbar zu bemerken ist, welche aber allen Versuchen, sie ausschließlich aus Vorstellungen von Physischem abzuleiten, widerstehen. Als solche Begriffe werden wir erkennen: Sein, Nichts, Nothwendigkeit, Grund, Ursache, Zweck, Wert, Glück, gut, böse, schön . .; es gilt bei ihnen durch „**psychologische Analyse**" genau den Antheil aufzuzeigen, welchen die Vorstellungen von psychischen Erscheinungen und einzelnen Eigenschaften solcher an deren Inhalt haben.

Von jeher haben jene Begriffe einen Hauptgegenstand specifisch „philosophischer" Erörterung gebildet. Dieser Umstand ist eine Bestätigung der im § 4 der Einleitung dargelegten Beziehungen der Philosophie speciell zu den psychischen Erscheinungen; und derlei Begriffsbestimmungen werden uns in allen Theilen des vorliegenden Buches beschäftigen. — Dass aber sogar die tiefergehenden Untersuchungen der Grundbegriffe solcher Wissenschaften, welche dem psychischen Gebiete ferne zu stehen scheinen, doch auf dieses Gebiet führen und eben hiedurch „philosophischen" Charakter annehmen, zeigt in einem besonders lehrreichen Beispiele die so nahe liegende Frage: „Was ist eine **Zahl**?" Der Sinn des Satzes: „Ich sehe hier . ˙ . drei Punkte," ist nicht identisch mit dem: „Ich sehe hier einen, einen, einen Punkt". Damit ich sie als „drei" vorstelle, muss ich vor Allem jeden Punkt für sich „als Einheit" aufgefasst und sodann die Einheiten, welche jeder von ihnen infolge dieses psychischen Actes darstellt, zu einer Art „höherer Einheit" zusammengefasst haben; und zwar so, dass die Vorstellungen jener Einheiten nicht irgendwie selbst in eine Vorstellung verschmelzen oder verschwimmen, sondern dass sie mir als getrennt bewusst bleiben. (Man versuche, wie viel Einheiten man auf solche Art noch — „direct", § 26 — vorstellen kann, ohne bereits arithmetische Zerlegungen, wie $5 = 3 + 2$, $6 = 3 \times 2$ . . zu Hülfe zu nehmen. Hamilton hält 8 für die obere Grenze; jedenfalls ist jene Fähigkeit bei Verschiedenen sehr verschieden, vgl. § 47, S. 76.) Ohne jene psychische Thätigkeiten des Setzens als Einheit und des Zusammenfassens gäbe es also keinen Begriff auch nur von den kleinsten absoluten ganzen Zahlen („Anzahlen"), und somit keinerlei Arithmetik. — Allerdings aber kann jene zusammengesetzte psychische Thätigkeit vollzogen (und somit auch Arithmetik betrieben) werden ohne eigene psychologische Reflexion auf jene Thätigkeit: denn der Arithmetiker hält sich am Beginne seiner Wissenschaft nicht auf bei der Frage „Was ist die Zahl", sondern er findet die Vorstellungen der kleinsten Anzahlen und einer daraus abstrahierten Vorstellung von „Zahl" als etwas vor, was bereits in früher Kindheit erworben und seit jener Zeit praktisch verwendet worden war. Anders der Erkenntnis-Theoretiker (Psycholog, Logiker): er erkennt, indem er jene Frage zu beantworten unternimmt, den wesentlichen Antheil, den das Psychische an jenem Begriffe hat; und er erkennt dies nur, indem er seine Reflexion auf sein eigenes psychisches Thun beim Bilden der Anzahlen (und späterhin der negativen, gebrochenen . . Zahlen) richtet.

In einem analogen Sinne ist es überhaupt zu verstehen, wenn wir sagen, dass die in diesem und den folgenden §§ behandelten Begriffe erst aus der Reflexion „hervorgehen".

§ 25.

Begriffe von Beziehungen. In Gedanken, wie denen, dass $7 + 5$ gleich $\sqrt{144}$, dass 4 größer als 3, A Lehrer seines Schülers B, A Freund seines Freundes B . . sei, lassen sich zweierlei Momente auseinanderhalten: 1. Zwei Vorstellungen A und B, und 2. ein „**Verhältnis**", eine „**Beziehung**" oder „**Relation**" (ϱ), welche Beziehung als „zwischen" A und B bestehend gedacht wird, und als deren „**Glieder**" (Termini, Fundamente) dann A und B bezeichnet werden.

Solche Gedanken lassen sich also darstellen durch das Symbol: $A \varrho B$.

An eine Vorstellung A für sich kann sich niemals schon eine Relation knüpfen; wohl aber kann dasselbe A zu verschiedenen $B_1 B_2$ . . in verschiedenen Relationen stehen: in Formeln: $A \varrho_1 B_1$, $A \varrho_2 B_2$ . . z. B. 4 ist größer als 3, gleich $3 + 1$, kleiner als $3 + 2$; Alexander war Sohn des Philipp, Schüler des Aristoteles, König von Macedonien, Zeitgenosse des Darius, Besieger des Darius, Freund des Antipater . . — Zwischen dem nämlichen Paar Vorstellungen (Alexander, Darius; 8 ist kleiner als 15, 8 ist relativ prim gegen 15 . .) können auch mehrere verschiedene Relationen bestehen; in Formeln: $A \varrho B$, $A \varrho' B$ . . Ergibt sich, wenn man die Glieder einer Relation (ihr „Vorder- und Hinterglied") vertauscht, dennoch die nämliche Relation, so nennen wir die **Relation rein umkehrbar** ($A \varrho B$, $B \varrho A$), z. B. gleich, ähnlich, unähnlich, Freund, Zeitgenosse . .; sonst nicht rein umkehrbar ($A \varrho B$, $B \varrho' A$), z. B. größer — kleiner, Herr — Diener, Ursache — Wirkung.

Begriffe, zu deren Inhalt der Begriff einer Relation mitgehört, heißen **relative Begriffe** (§ 26); speciell das Paar der als Glieder einer und derselben Relation vorgestellten Begriffe „correlative Begriffe": z. B. Eltern — Kind Arbeit leisten — verbrauchen; Denk-Act und Denk-Inhalt (§ 6). — Zur Bezeichnung der Begriffe von Relationen und der relativen Begriffe hat die Sprache eine Fülle von relativen (und correlativen) Namen gebildet.

Die erste Aufgabe bei der Analyse der Bedeutungen relativer Namen ist, sich darüber klar zu werden, ob der zu den Namen gehörige Begriff die Relation selbst, oder nur ein Glied einer solchen, insoferne dieses zu einem anderen in bestimmter Relation steht, zum Inhalte hat. Letzteres ist z. B. der Fall bei den relativen Begriffen: Herr, Diener, ersteres beim Relations-Begriffe: Dienstverhältnis oder Dienst. Analog: Gattung, Art; Verhältnis der Über- und Unterordnung (§ 18); weitere Beispiele! — Die umkehrbaren Relationen sind von den nicht umkehrbaren meist leicht schon dadurch zu unterscheiden, dass die Sprache bei ersteren für beide Glieder der Relation (Freund — Freund) oder für die Relation selbst (gleich — gleich) Ein und dasselbe Wort gebraucht; bei letzteren zwei besondere Wörter (Lehrer — Schüler, größer — kleiner).

Offenbar kann eine richtige Analyse *relativer Begriffe* erst gegeben werden (vgl. einige Beispiele solcher in diesem und den drei folgenden §§), wenn man die *Begriffe der Relationen selbst* als solche erkannt hat. Schon die bloße Aufzählung der ganzen Mannigfaltigkeit von Relationen, die in unserem Denken und in der Sprache eine Rolle spielen, könnte leicht als eine nie zu beendigende Aufgabe erscheinen; und damit fehlte dann die Vorbedingung für das Ordnen dieser Gattung von Begriffen in Classen. Indes lassen sich in den scheinbar heterogensten Relations- und relativen Begriffen *zwei Hauptclassen von Relationen* als entscheidende Begriffselemente nachweisen: A. **Vergleichungs-Relationen.** B. **Verträglichkeits-Relationen.**

A. Vergleicht man irgend zwei Vorstellungs-Inhalte, so können Ergebnis der Vergleichung sein die folgenden

Vergleichungs-Relationen:

Gleichheit — **Ungleichheit = Verschiedenheit = Unterschied**

Ähnlichkeit — **Unähnlichkeit.**

Es gibt Grade der Ähnlichkeit; ihre *obere Grenze* ist die **Gleichheit**; diese selbst aber hat **keine Grade** mehr; oder: was *nicht vollkommen gleich ist*, ist im strengen Sinne des Begriffes „Gleichheit“ *gar nicht gleich*. Gleichheit und Ungleichheit sind scharf getrennt und mit einander unverträglich; zwischen Ähnlichkeit und Unähnlichkeit ist die Grenze fließend.

Alle Vergleichungs-Relationen pflegen sowohl von *Dingen*, wie von *Vorgängen* und **Eigenschaften** ausgesagt zu werden; doch ist leicht zu erkennen, dass unmittelbar immer nur letztere (nicht die *Substanzen* selbst, ihre etwaigen „inneren“ Zustände . .) verglichen werden können. Z. B. *Gleich* sind zwei Würfel von gleichen Seiten, zwei Wasserstoff-Atome, die Farben nächst den gleichen Fraunhoferschen Linien zweier Spectra. *Ähnlich*: Tanne und Fichte, Fliegen und Schwimmen, Roth und Orange . .

Speciell zum Begriffe *Gleichheit* bemerke man: Sehr häufig hört man wie Synonyma von „*gleich*“ die Ausdrücke „**derselbe**“ und „**identisch**“ gebrauchen: z. B. diese Dinge haben *dieselbe* Größe, Farbe . . ., diese zwei Dreiecke sind *identisch* . . Naheliegende Beispiele aber zeigen, dass schon das gewöhnliche Sprachbewusstsein einen wesentlich anderen Sinn mit den beiden letzteren Ausdrücken als mit dem ersten verbindet; wird man z. B. ernstlich sagen: „Alle Soldaten *desselben* Regimentes haben *dieselbe* Uniform?“

Speciell zu den Begriffen der *Ähnlichkeit* und *Unähnlichkeit* bemerke man: Von einem rothen Würfel und einer rothen Kugel sagen wir, dass sie der Farbe nach gleich, der Gestalt nach ungleich seien. Wir vergleichen also hier zwei zusammengesetzte Vorstellungsinhalte Merkmal um Merkmal, wobei wir im Allgemeinen *einige gleich, andere ungleich* finden. In einer solchen Beziehung von *Ähnlichkeit als partieller Gleichheit* stehen namentlich **alle Arten Einer Gattung**; z. B. Tanne, Fichte, Föhre . . . stimmen mit einander überein in allen Gattungs-Merkmalen der Coniferen, unterscheiden sich aber eben als *Arten* dieser (— wodurch?); weitere Beispiele! — Doch lässt sich *nicht alle Ähnlichkeit in theilweise Gleichheit nebst einem Reste strenger Ungleichheit auflösen*, wie wir denn auch oft sofort eine Ähnlichkeit zwischen zwei Gesichtern, zwei Melodien . . bemerken, aber durchaus nicht im einzelnen anzugeben vermögen, worin sie liege.

Gibt es *schlechthin unähnliche* Vorstellungs-Inhalte? Man pflegt Begriffe wie die von „Lust“ und „Donner“, „Tugend“ und „grün“, ja schon von „roth“ und „süß“, als Beispiele solcher anzuführen, und nennt sie häufig „*unvergleichbar*“ („disparat“). Letzteres indes gewiss nicht im buchstäblichen Sinne dieses Wortes (ebenso wenig, als etwa das Lob: „unvergleichlich!“ wörtlich gemeint ist); denn um auch nur die gänzliche Unähnlichkeit zweier Inhalte zu erkennen, müsste ich ja diese bereits verglichen haben. Aber auch das Gesammtergebnis einer solchen Vergleichung wird meistens (immer?) nur das Bemerken einer *sehr großen* Unähnlichkeit sein, gegen welche die Ähnlichkeit stark zurücktritt. Z. B. „Roth“ und „Süß“ stimmen noch immer darin überein, dass sie *physische* Erscheinungen, u. zw. *Qualitäten* von Empfindungsinhalten sind; und selbst physische und psychische Erscheinungen haben vor allem noch den allgemeinen Charakter des „Erscheinenden“ gemein, und weisen im einzelnen mancherlei Analogien auf. — *Praktisch* kommt allerdings schon ein sehr hoher Grad von Unähnlichkeit dem völligen Mangel an Ähnlichkeit insoferne gleich, als wir uns wirklich durch Paare von Inhalten wie die oben angeführten kaum je zu Vergleichungsacten veranlasst sehen.

Auch *Relationen selbst können wieder verglichen werden*; z. B. die *Ähnlichkeit* zwischen Tanne und Fichte (Roth, Orange) ist *größer* als die *Ähnlichkeit* zwischen Fichte und Kiefer (Roth, Gelb . .). Allgemeiner liegt eine solche Vergleichung von Vergleichungs-Ergebnissen bereits darin, dass wir die Ähnlichkeit verschiedener „*Grade*“ fähig erklärten. — Aus solchen Vergleichungen entspringt nun auch der Begriff der *Reihe*, welchem bekanntlich eine vielfältige theoretische und praktische Wichtigkeit zukommt (vgl. § 18, 35).

Ordnen wir drei oder mehrere Vorstellungsinhalte a, b, c, d . ., welche sich als *Arten* einer und derselben *Gattung* (§ 18) auffassen lassen (z. B. roth, orange, gelb, grün . .) so, dass der Unterschied zwischen a und b kleiner als der zwischen a und c, der zwischen b und c kleiner als der zwischen b und d . . . ist, so bilden jene Inhalte „**Glieder**“ einer „**Reihe**“.

Eine solche stellen u. a. die „natürlichen“ Zahlen 1, 2, 3, 4 . . dar, welche Reihe nach Außen „erweitert“ und nach innen „bereichert“ wird durch Hinzufügung von 0, — 1, — 2 . . $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ . . $1\frac{1}{3}$, $1\frac{2}{3}$ . .; ferner alle Mannigfaltigkeiten von arithmetischen, geometrischen . . Gebilden, welche unter einem und demselben Gattungsbegriffe stehen und durch jene Zahlen determiniert sind: z. B. die im engeren arithmetischen Sinne sogen. „arithmetischen“, „geometrischen“, „harmonischen“ . . „Reihen“ ($a, a + d, a + 2d, \dots a + n - 1\, d$ . .; a, aq, aq^2 . . aq^{n-1} . .; $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ . . .); die Drei-, Vier-, Fünf- . . . Ecke; „Numerierung“ von Blattseiten, Häusern . .; Bevölkerungs-Zahlen; Jahreszahlen . . . Die „natürlichen“ (ganzen, absoluten) Zahlen oder „*Anzahlen*“ (§ 24) bilden den einfachsten *Typus einer* **unstetigen** (**discontinuierlichen**) *Reihe*, nämlich einer solchen, *deren*

Glieder in **endlichen** Abständen auf einander folgen. Dem Umstande, dass diese Abstände einander (gemäß dem arithmetischen Begriffe der „Einheit") genau gleich sind, verdankt sie es, dass wir bemüht sind, alle Größen-Angaben auf sie zurückzuführen, nämlich durch (directes und indirectes) Messen. Z. B. Schwingungszahlen, Winkel-, Linien-, Flächen- . . . Größen, Temperaturgrade, specifische Gewichte . . Nicht alle Reihen lassen sich aber auf die der Zahlen zurückführen. — Die letzten Beispiele betrafen bereits

Continua oder **stetige Reihen**; so nennt man solche Reihen, deren aufeinanderfolgende Glieder unendlich kleine Unterschiede besitzen, d. h. solche, welche kleiner sind, als jeder noch so kleine endliche.

Beispiele von (ein-, zwei-, drei- . . dimensionalen) Continuen sind bekanntlich Linien, Flächen, Körper, Zeitstrecken, ferner die Reihen der Töne, Farben . . — An jedem Continuum sind wohl zu unterscheiden die **Theile** und die (äußeren und „inneren") **Grenzen** desselben; z. B. an den Enden einer Linie und innerhalb der Linie gibt es Punkte, aber die Linie besteht nicht aus Punkten. — An den Begriff des Continuums knüpfen sich mannigfache Schwierigkeiten und Probleme; solche fanden zum erstenmale ihren scharfsinnigen Ausdruck in den berühmten „Sophismen des Zeno". („Der fliegende Pfeil ruht". — „Achilleus und die Schildkröte". — „Bewegung von A und B ist unmöglich; denn bevor das Bewegliche nach B kommt, musste es in B_1, noch früher aber in B_2 . . . gewesen sein; welcher Punkt ist aber der nächste an A?")

$$\dot{A}\ \dot{B}_3\ \dot{B}_2\quad \dot{B}_1\qquad \dot{B}$$

Wird zu jedem Gliede y einer Reihe immer wieder ein weiteres Glied z vorgestellt, welches zu y in der gleichen Beziehung steht, wie y zu dem ihm vorausgehenden Glied x, so ist die Reihe eine in der Richtung x, y, z . . unendliche.

Beispiele: Die Reihe aller ganzen Zahlen, aller reeller Zahlen (ist eine Zahl die denkbar größte?); Unendlichkeit des Raumes, der Zeit . . Auf einer Titelvignette sehen wir einen Menschen abgebildet, der eine gleiche Vignette betrachtet; in welchem Sinne muss die so sich ergebende Reihe nothwendig endlich, in welchem muss sie unendlich sein?

In Reihen, welche beiderseits endlich sind, bilden die von einander am weitesten abstehenden Glieder einen **„extremen"** oder **„diametralen"** oder **„conträren Gegensatz"**.

Beispiele eines solchen: Die Endpunkte eines Diameters im Kreise. Perihelium. Aphelium. Heiß, warm, lau, kühl, kalt. — Die „tiefste" und „höchste" Taste am Clavier (auch die zugehörigen Töne?). Weiß, lichtgrau, dunkelgrau, Schwarz . . Roth-Grau-Grün, Blau-Grau-Orange . . . im „Farbenkörper", dagegen Roth und Violett im Spectrum; vgl. Ps. der Gesichtsempfindungen. A und Ω, Kindes-, Jünglings-, Mannes-, Greisen-Alter. Alles, Sehr vieles, Vieles, (Manches, Einiges), Wenig, Sehr wenig, Nichts. Reich, wohlhabend, bemittelt, unbemittelt, arm. Geliebt, wohlgelitten, unsympathisch, gehasst. Verdienstlich, correct, zulässig, verwerflich. — Weitere Beispiele!

Inwieferne sind die Begriffe von Gleich (=), Ähnlich (∾), von Reihen, Gegensatz (+ und —), Verhältnis („geometrisches" $a:b$, „arithmetisches" $a-b$), Proportion ($a:b=c:d$), wie sie einen Hauptgegenstand der Mathematik ausmachen, specielle Anwendungen der erörterten Relations-Begriffe?

Auch die Begriffe der **Coexistenz** und **Succession**, welche in der Logik die mannigfaltigste Anwendung finden, enthalten als ein wesentliches Element den Begriff der Gleichheit. Wir sagen nämlich, dass (physische) Eigenschaften „coexistieren" (zusammen bestehen), wenn sie zu gleicher Zeit den gleichen Ort einnehmen; und dass zwei Vorgänge succedieren, wenn der End-Zeitpunkt der Dauer des vorangehenden (antecedens) gleich ist dem Anfangs-Zeitpunkte des nachfolgenden (consequens).

Z. B. Am Golde coexistieren gelbe Farbe, Weichheit, specifisches Gewicht 19.3 . . . Dem Abbrennen des Pulvers succediert die Bewegung des Geschosses . . . — Auch zwischen psychischen Erscheinungen gibt es Coexistenz und Succession; Beispiele unten. — Die zuletzt erörterten besonderen Vergleichungs-Relationen bilden nun weiters die Grundlage für

B. Die Begriffe der **„Nothwendigkeit"**, **„Möglichkeit"**, **„Unmöglichkeit"**, welche wir unter dem Namen der **„Verträglichkeits-Relationen"** zusammenfassen. Wir sagen z. B. Roth und Blau können nicht coexistieren, Roth und Rund können coexistieren; erstere Eigenschaften sind **unverträglich** oder unvereinbar oder „schließen einander aus"; letztere sind **verträglich** oder vereinbar. Wie man leicht bemerkt, denkt man hiebei immer die als unverträglich oder verträglich beurtheilten (physischen) Eigenschaften als **zur selben Zeit an demselben Orte befindlich**.

Würde man letztere Bestimmung übersehen, so würde die Behauptung, roth und blau, oder grün und gelb, oder rund und viereckig . . seien unverträglich, gegenstandslos. Denn ein Baumblatt kann recht wohl jetzt grün, später gelb, oder hier grün, dort gelb sein (bunte, opalisierende, abfärbende . . Stoffe); ebenso ist es nicht unmöglich, dass ein runder Tisch später zu einem viereckigen umgestaltet werde . . Weise ebenso den Gedanken einer Coexistenz-Relation in mannigfachen anderen Anwendungen der Wörter „kann nicht", „Unmöglichkeit", „kann" (vgl. §§ 47, 54) . . nach! — Auch von psychischen Erscheinungen wird Unverträglichkeit und Verträglichkeit ausgesagt: z. B. es ist unmöglich, dass derselbe Mensch dasselbe zur selben Zeit liebe und hasse, sich darüber freue und betrübe, es bejahe und verneine (L. § 57) . .: aber er kann zugleich urtheilen und begehren, zugleich über ein Ding sich freuen und über ein anderes sich ärgern, ja sogar Ein Ding um Einer Eigenschaft willen lieben, um einer anderen willen hassen . . . An die Stelle der obigen Bestimmung: „an demselben Orte" tritt in solchen Fällen die: **„in demselben Bewusstsein."** — Die wichtige Rolle, welche die Verträglichkeits-Relationen in unserem ganzen Denken spielen, legt die Frage nahe, welche Paare von Vorstellungs-Inhalten denn verträglich, welche unverträglich sind? Eine Antwort in einem ganz allgemeinen Gesetze zu geben, ist nicht möglich; sie ergibt sich aber im besonderen Falle, indem man sich die betreffenden Vorstellungsinhalte als in der angegebenen

Weise coexistierend zu denken sucht, theils mit unmittelbarer (§ 54), theils mit mittelbarer Evidenz. So findet man u. a., dass verschiedene Farben unter einander, verschiedene Gestalten, Temperaturen unter einander unverträglich, beliebige Farben mit beliebigen Gestalten . . . verträglich seien; welche Einzelgesetze auf das allgemeine Gesetz hinzuweisen scheinen: **Die einzelnen Species desselben Empfindungs-Genus** (Qualitäten und Intensitäten desselben „Sinnes") **sind unverträglich, die Species verschiedener Genera verträglich.** Analoge Gesetze gelten auch für die einzelnen Species derselben Gattung (Grundclassen) **psychischer** Erscheinungen. So sind auf dem Gebiete des Urtheiles vor allem Bejahung und Verneinung desselben Urtheils-Inhaltes unverträglich (§ 57).

Man bezeichnet die besondere Art von Unverträglichkeit, welche zwischen Bejahung und Verneinung besteht, als „Widerspruch" oder „**contradictorischen Gegensatz**". Dieser letztere Begriff, welcher sich somit zunächst auf Urtheile bezieht (und der deshalb erst in der Urtheils-Lehre noch näher zu erörtern ist) wird dann von diesen auch auf Vorstellungen, nämlich auf Begriffs-Paare wie Grün und Nicht-grün, Gelehrt und Nichtgelehrt, allgemein: A und non-A übertragen.

Über den schon von Aristoteles durch die Ausdrücke *ἀντικείμενον ἀντιφατικῶς* und *ἀντικείμενον ἐκ διαμέτρου* fixierten Unterschied zwischen dem contradictorischen (auch „negativen") und dem conträren (auch „positiven") Gegensatz im oben (A) festgestellten Sinne vgl. § 57, § 62.

§ 26.

Relative Begriffe unterscheiden sich von nicht-relativen oder absoluten dadurch, dass ihr Inhalt erst dann eindeutig bestimmt ist, wenn außer ihm selbst noch ein zweiter, nämlich der Inhalt desjenigen Begriffes, auf welchen sich der relative Begriff bezieht, mit vorgestellt wird.

Denkt man dasselbe, wenn man einen Menschen, eine Henne, einen Papagei, eine Eiche, einen Rock, ein Haus, eine Kirche, eine Stadt . . „alt" nennt? Offenbar ist z. B., wenn einem Menschen das Attribut „alt" zugesprochen wird, stillschweigend das durchschnittliche Lebensalter, welches Menschen erreichen, mitgedacht. — Das Unterscheiden relativer Begriffe von absoluten wird dadurch erschwert, dass die Sprache relative Namen grammatisch gerade so construiert, wie die nicht relativen; z. B. alter Mann, weißes Blatt . . — Die ausdrückliche Angabe des zweiten Relationsgliedes wird geradezu unerlässlich, wenn sich dieses nicht aus dem Zusammenhange von selbst versteht, und jeder von mehreren gleich denkbaren Ergänzungen in Wahrheit eine andere Relation entspräche. Z. B. Schwefel wird als fester, Quecksilber als flüssiger, Wasserstoff als gasförmiger Körper bezeichnet; aber dies ist nur wahr, wenn hinzugedacht wird: bei gewöhnlicher Temperatur (und gewöhnlichem Druck). Worauf bezieht sich hier wieder das Wort „gewöhnlich"? — Ebenso nennen wir kurz z. B. Wasserstoff brennbar, Sauerstoff nicht brennbar; hinzuzudenken ist: „in Sauerstoff"; denn in einer Atmosphäre von Wasserstoff

brennt auch Sauerstoff — richtiger: verbinden sich beide unter Feuererscheinung. Ist „athembar" in demselben Maße ein relativer Begriff, wie „brennbar"? — (Analog der Begriff: „giftig".) — Welche Relation liegt in dem geometrischen Begriffe „senkrecht = normal", in dem physikalischen von „lothrecht = vertical", von „wagrecht = horizontal"? Bekanntlich war das Verkennen letzterer Relativitäten die Ursache so großer und mit Zähigkeit festgehaltener Irrthümer, wie der Leugnung der Kugelgestalt der Erde („Die Antipoden müssten auf den Köpfen gehen, die Schiffe berganfahren, hinabgleiten" . .); ähnlich beruhte der Widerstand gegen die Kopernikanische Lehre („Wir müssten die Bewegung der Erde empfinden . .") zum großen Theile auf dem Unverständnis für die Relativität der Bewegung . . . Weitere Beispiele. In welchem Sinne nennen wir den Herkuleskäfer groß, den Mops klein, die Erde „ein Pünktchen" . .?

Ausgedehnten Gebrauch machen wir in unserem gesammten Denken von Vorstellungen resp. Begriffen, welche insoferne zu den relativen gehören, als ihr Inhalt *(B)* bloß bestimmt ist durch die Angabe, dass er zu einem anderen gegebenen Inhalt *(A)* in einer gegebenen Relation (ϱ) steht. Wir nennen solche Vorstellungen **indirecte**.

Z. B. Wenn sich Jemand von der Körperlänge (B) eines ihm Unbekannten eine Vorstellung bildet auf Grund der Angabe, dass er ebenso groß (ϱ), oder um einen Kopf größer (ϱ') . . sei, als ein bestimmter Bekannter (A), so ist jene Vorstellung eine indirecte. Ebenso: Kastanienbraunes Haar u. dgl. Ferner z. B. $\sqrt{529}$, bevor man die Radicierung ausgeführt hat — nämlich: eine Zahl, die zu 529 in derjenigen Beziehung steht, welche allgemein durch $\sqrt{\ }$ dargestellt wird. Man versteht, was dies heißt, auch bevor man das Resultat 23 kennt. Aber auch dieses selbst (wie überhaupt jede Zahl, welche 6 bis 8 Einheiten übersteigt, vgl. § 24) wird wieder nur indirect vorgestellt, nämlich als: Summe aus 20 und 3, wobei wieder $20 = 10 \times 2$ . . u. s. f.*) Das Beispiel lässt schon erkennen, dass viele Vorstellungen indirect sind, von welchen wir es gewöhnlich nicht merken — eben weil wir gewöhnt sind, sie als einen für praktische Zwecke völlig ausreichenden Ersatz directer (nicht relativer) zu verwenden. — Insbesondere erweisen sich alle im engeren Sinne **unanschaulichen** Vorstellungen (§ 15, IV.) als indirecte. Z. B. Tausendeck = Polygon, in welchem 1000 Seiten auf ähnliche Weise aneinandergefügt sind, wie in einem Vier-, Fünf- . . Eck die 4, 5 . . Seiten. Rundes Viereck = Viereck, welchem das Rundsein in derjenigen Weise als Eigenschaft zukommt, die allgemein durch die Verbindung eines Adjectivs mit einem Substantiv bezeichnet wird. Man sieht, wie man sich den hiemit indirect bestimmten Vorstellungsinhalt vorstellen kann (und muss), bevor man urtheilt, dass jene Verbindung „auszuführen" unmöglich sei. —

---

*) Der aus der Arithmetik geläufigste Typus einer derartigen Verwertung gegebener Relationen zum Zustandebringen indirecter Vorstellungen sind die Proportionen, z. B. $a:b = c:x$. Hier ist x bestimmt durch sein Verhältnis zu c; welches aber dies Verhältnis sein soll, ist wieder gegeben durch die Glieder a und b.

§ 27.

Die Begriffe Ursache und Wirkung sind correlative Begriffe, insoferne es unmöglich ist, etwas als „Ursache“ vorzustellen, ohne es als solche in Beziehung auf eine „Wirkung“ vorzustellen und umgekehrt. **„Ursache“** (causa) und **Wirkung** (effectus) sind die Namen für die beiden Glieder der Relation, **Verursachung** oder **Bewirkung** (Causation, Action) Namen für die zwischen ihnen bestehende Relation selbst. — Diese Relations- und relativen Begriffe gehören zu denjenigen, von welchen wir jeden Augenblick im gewöhnlichen Leben wie in der Wissenschaft (z. B. in allen „erklärenden“ Naturwissenschaften) den mannigfaltigsten Gebrauch machen. — Zu diesen Causalbegriffen im engeren Sinne steht eine große Zahl von Begriffen und Namen in näherer oder entfernterer Beziehung; z. B. Thun, Leiden, Machen, Erzeugen, Hervorbringen, Macht, Zwang, Gewalt, Bedingung, Einfluss, Anlass, Veranlassung, Erfolg, Kraft, Fähigkeit, Disposition. Alle diese Begriffe bezeichnen wir als abgeleitete Causalbegriffe. — Urtheile über Verursachung heißen Causal-Urtheile; über diese vgl. § 76.

Die Causalbegriffe und die Causalurtheile bilden den Gegenstand eines der interessantesten und am meisten bearbeiteten philosophischen Probleme, des „Causalproblemes“, welches sich in eine ansehnliche Reihe einzelner Fragen gliedert, wie: Was stellen wir uns vor, wenn wir etwas Ursache nennen? (Logischer Inhalt des Causalbegriffes.) Woher haben wir diese Vorstellung? (Psychologische Entstehung des Causalbegriffes.) Mit welchem Rechte halten wir etwas für eine Ursache? (Logische Begründung der Causalurtheile.) Das Folgende mag einen Einblick in einige derjenigen Fragen gewähren, in welchen der Anfänger zuerst die Wichtigkeit, aber auch die Schwierigkeiten des Causalproblemes zu fühlen pflegt; u. zw. gehen wir hier zunächst nur auf diejenigen Seiten des Problemes ein, auf deren Erörterung sich die Aufstellung des wissenschaftlichen Causal-Begriffes zu stützen hat.

Wenn ein Billardball von einem anderen oder von der Queue gestoßen wird und sich dabei in Bewegung setzt; wenn der fallende Hammer das durch Erhitzen erweichte Eisen breit schlägt; wenn er hiebei ein Geräusch erzeugt; wenn das Wasser Erdreich vom Ufer wegschwemmt; wenn das Messer das Holz in Späne theilt; wenn das Wild vom Schusse getroffen zusammenbricht . . .: so ist nicht nur jedermann überzeugt, dass je ein Vorgang den anderen verursacht habe, sondern der philosophisch Naive glaubt geradezu zu sehen, zu hören . ., kurz sinnlich wahrzunehmen, dass und wie die Ursache ihre Wirkung hervorbringt. David Hume hat diese letztere Überzeugung, so fest sie in jedem nicht philosophisch Reflectierenden eingewurzelt ist, als irrig, als Vorurtheil erwiesen. Und zwar hat er gezeigt, dass wir nicht nur **in der äußeren, sondern auch in der inneren Wahrnehmung weder das „Dass“ noch das „Wie?“ des Bewirktwerdens jemals wahrnehmen;** z. B. weder, wie der Hammer das Eisen breit schlägt, noch wie der Wille die Glieder des Leibes bewegt, oder wie er den Gedankenverlauf

regelt.*) Wir setzen im Folgenden diese negative These Hume's als so streng bewiesen voraus, dass das instinctive Widerstreben des philosophisch Naiven gegen ihre Annahme nicht mehr als Gegengrund wissenschaftlich in Betracht kommen kann. — Welches sind aber dann die den Inhalt der Vorstellung von Verursachung ausmachenden positiven Merkmale?

In den ersten Versuchen, welche das unerfahrene Denken wagt, um die ihm auffallenden Erscheinungen der äußeren Natur zu erklären, wird das Verursachende meist als wollend vorgestellt, wie die Naturmythen aller Urvölker beweisen; mit der schärferen Unterscheidung zwischen Lebendigen und Leblosen fällt aber jenes Element aus der Causalvorstellung weg. So erwächst erst durch Weglassen und Hinzufügen von Merkmalen in allmäliger Umgestaltung aus den populären Causalvorstellungen ein wissenschaftlich haltbarer Causalbegriff. Aber auch wer auf Grund fortgeschrittener naturwissenschaftlicher Kenntnisse die Ursache eines Vorganges zu bezeichnen unternimmt, thut es zuerst meist in einer Weise, welche er, aufmerksam gemacht, sofort selbst wieder als einen unzureichenden Ausdruck seiner eigentlichen Meinung erkennt.

A. 1. Beispiel: Auf einen Feuerschwamm werden Sonnenstrahlen mittels eines Hohlspiegels concentriert, so dass jener zu brennen anfängt. Was war hier die Ursache der Entzündung? Die Antwort wird vielleicht lauten: Der Hohlspiegel. Dies wäre aber offenbar ungenau. Denn so lange der Hohlspiegel im Kasten lag . ., überhaupt nicht die durch das Reflexionsgesetz verlangte Stellung inbezug auf Sonne und Feuerschwamm hatte, war er nicht „Ursache“ der Entzündung. Aber auch die bestimmte Stellung des Spiegels darf nicht ohneweiters als Ursache bezeichnet werden: denn sie hätte nichts genützt, falls die Sonne mit Wolken bedeckt, der Schwamm nicht von Sauerstoff umgeben gewesen wäre . . . — Gesetzt aber weiters, die Entzündung des Schwammes sei so vor sich gegangen, dass der Spiegel bereits richtig eingestellt gewesen, und nun das Wegziehen der Wolke oder auch der Eintritt der Sonne z. B. in die Culmination (wie bei einer gewissen Art Mittagszeichen) abgewartet worden wäre; oder dass zu dem durch die concentrierten Sonnenstrahlen hinreichend erwärmten Schwamm erst Sauerstoff zugelassen oder der Schwamm selbst erst in den Brennpunkt des Spiegels gebracht worden wäre u. s. f. (— weitere Möglichkeiten!): wollte man nun, nach Analogie der ersten Ausdrucksweise, einmal die Wolke oder ihr Wegziehen, die Sonne oder ihr Eintreten in die zur Entzündung nöthige Stellung zum Spiegel, den Sauerstoff oder seinen Zutritt zum Feuerschwamm . . als Ursache der Entzündung bezeichnen, so wäre jede dieser Angaben für sich ungenau, weil unvollständig. Denn die Entzündung tritt nur ein, wenn alle jene Bedingungen zusammen vorhanden waren; dann aber auch in völlig gleicher Weise, was immer für eine von jenen Bedingungen die zuletzt eintretende gewesen sein mag. — 2. Beispiel: Was ist Ursache, dass die Orgel ertönt? In der Regel gewisse Fingerbewegungen des Spielers. Aber wie, wenn die Hand schon auf den Tasten lag und nun unvermuthet ein Register gezogen wird — oder wenn dieses bereits offen war, aber erst

*) Vgl. den Anhang ausgewählter Stellen: V. David Hume über die Causal-Vorstellungen.

jetzt der Balg getreten wird? Soll man dann das Registerziehen oder das Bälgetreten Ursache nennen? In Wahrheit wieder *alle diese Bedingungen zusammen* und dazu noch die, dass die Pfeifen luftdicht in der Windlade stecken . . . — 3. Welches sind die Bedingungen für das Abgefeuertwerden einer Flinte? (Antw. Nicht nur das Niederschlagen des Hahnes, sondern auch das Vorhandensein eines Zündhütchens [oder Feuersteines], einer Pulverladung . . .) — Weitere Beispiele!

B. Wie die Ursache, so wird auch die *Wirkung* häufig ungenau angegeben. Z. B. Was man meint, wenn man sagt, der Schmied sei die Ursache der Pflugschar, der Buchbinder die Ursache des Einbandes . ., ist offenbar dem Sinne genauer entsprechend ausgedrückt durch: Der Schmied (— d. h. mit der Verbesserung *A*: seine Arbeit, das Erweichtsein des Eisens durch Erhitzung . . .) war die Ursache, dass das Eisen die Gestalt der Pflugschar *angenommen* hat; analog: . . das Buch diesen seinen Einband *bekommen* hat. Auch im obigen Beispiele 1. ist es genauer, das Zusammentreffen der Bedingungen als Ursache der *Entzündung*, statt des „Brennens“ des Schwammes zu bezeichnen. Also: nicht für das unveränderte Bestehen eines *Dinges* oder *Zustandes*, sondern für eine *Veränderung*, oder noch genauer für das *Anfangen* eines Dinges oder Zustandes als „Wirkungen“ verlangen wir Ursachen zu kennen.

Die Thatsache, dass die in *A* und *B* vollzogenen Abänderungen der gewöhnlichen Weise, über Verursachung zu sprechen, als Annäherungen an das gefühlt werden, was man mit „Verursachung“, „Ursache“ und „Wirkung“ eigentlich sagen will, macht uns zunächst auf folgende, schon dem gewöhnlichen Denken mehr oder minder bestimmt vorschwebende Merkmale des Causalbegriffes aufmerksam:

Den Begriff der *Verursachung* wenden wir dort an, wo etwas zu existieren **anfängt**, sobald gewisse Thatsachen (Dinge, Eigenschaften, Zustände und Vorgänge), die bis dahin nicht oder nur theilweise vorhanden waren, **zusammen** vorhanden sind; jenes Anfangende nennen wir dann die **Wirkung**, *jede einzelne* jener Thatsachen **Theilursache** und ihren Inbegriff die **Gesammtursache** jener Wirkung. Insbesondere heißt diejenige Theilursache, welche *zuletzt* zu den übrigen hinzutritt und durch den Zeitpunkt dieses Hinzutretens den Zeitpunkt des Eintrittes der Wirkung bestimmt, die „**letzte Ursache**“ (auch: *Veranlassung*), im Gegensatz zu welcher die übrigen Theilursachen die **Bedingungen** (*Vorbedingungen*) des Eintrittes der Wirkung genannt werden.

Nach diesen Bestimmungen ist also die Ursache das zeitlich Frühere, ein *Antecedens*, die Wirkung das zeitlich Spätere, ein *Consequens*. Und zwar ist diese das *unmittelbare* zeitliche Consequens: denn wenn z. B. einmal alle Umstände, deren Zusammentreffen man bis dahin für die Ursache der Entzündung des Feuerschwammes gehalten hatte, zusammen gegeben wären, und diese Entzündung ließe, von dem Zeitpunkte des Hinzutretens der letzten Ursache an gerechnet, eine wenn auch noch so kurze Zeit auf sich warten, so würde man sofort überzeugt sein, dass jene Umstände doch noch nicht die wirkliche Gesammtursache der Entzündung ausgemacht hatten, und man würde nach einem Vorgange forschen, der, insofern erst mit seinem Eintritte die Entzündung wirklich erfolgte, von nun an als eine ebenfalls

wesentliche Theilursache jener Wirkung angesehen werden müsste. — Liegt es aber im Begriffe der Verursachung, dass *jedes unmittelbare Antecedens* einer gegebenen Veränderung die *Ursache* der letzteren bildet? Nein: denn schon die gewöhnliche Sprache unterscheidet sehr sorgfältig zwischen „*Folgen*“ (bloßer Succession) und „*Erfolgen*“ (Causation); der Schluss „post hoc, ergo propter hoc“ gilt für einen voreiligen und unberechtigten (vgl. § 83). Wenn z. B. jemand, nachdem er ein „Sympathiemittel“ gebraucht hat, genest, so wird kein Besonnener schon überzeugt sein, dass jenes Mittel Ursache der Genesung gewesen sei. (Weitere Beispiele!)

Anders, wenn sich wiederholt und zwar „regelmäßig“ auf das Einnehmen eines bestimmten Medicamentes (z. B. Chinin) eine bestimmte Änderung im Befinden einstellt (Verminderung des Fiebers): dann halten wir es, wenn nicht für gewiss, so doch für im allgemeinen um so *wahrscheinlicher*, dass hier ein Fall von Verursachung vorliege, je *häufiger* jene Succession bereits beobachtet worden ist. Mit welchem *Rechte* wir diesen Schluss ziehen, wird erst in der Lehre von den *Causalurtheilen* (§ 76) geprüft werden; für jetzt erwägen wir, ob uns nicht die Wichtigkeit, welche wir der *Regelmäßigkeit* des Folgens beimessen, dasjenige Moment an die Hand gibt, wodurch sich der *Begriff* des „*Erfolgens*“ von dem des bloßen „*Folgens*“ unterscheidet. D. h. wir versuchen, ob dem uns vorschwebenden Begriffe von Ursache die folgende Definition den gewünschten Ausdruck gibt: „*Ursache ist das* **regelmäßige** *Antecedens einer Veränderung*“. — Wiewohl aber diese Definition ziemlich verbreitet ist, so lässt sich doch leicht zeigen, dass wir weder geneigt sind, α) *jedes regelmäßige Antecedens für Ursache*, noch β) *jede Ursache für regelmäßiges Antecedens* zu nehmen. ad α) Das Folgen von Tag und Nacht ist eine derjenigen Successionen, von deren ausnahmsloser Regelmäßigkeit sich jeder während seines ganzen Lebens, ja gewissermaßen weit zurück über seine Geburt hinaus überzeugt hat, da von einer Störung dieser Regelmäßigkeit in historischen Zeiten die Überlieferung als von einem der erstaunlichsten Ereignisse gewiss auf uns gekommen wäre. Und doch hält man weder den Tag für die Ursache der Nacht, noch umgekehrt. — Ebenso: die Töne einer vielgesungenen Melodie u. dgl. — ad β) Wir können nicht umhin uns zu denken, dass ein Ereignis *E*, welches sich eben jetzt in seiner Art *zum ersten Male* abspielt (und vielleicht *nie wieder* abspielen wird), doch durch einige seiner Antecedentien *verursacht* sei. Obwohl wir in diesem Falle nur mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit *urtheilen* könnten, *welches die Ursache* *U* jenes Ereignisses *E* sein mag (§ 76), so bilden wir uns doch factisch einen freilich sehr abstracten *Begriff* von der Ursache jenes Ereignisses: das Moment der „*Regelmäßigkeit*“ kann aber in dem Inhalte dieses Begriffes nicht vorkommen, da jede „Regelmäßigkeit“ nur bei *Wiederholung* einen Sinn hat, welche diesmal durch die Voraussetzung ausgeschlossen ist. — Was ist aber dann in Wahrheit dasjenige Merkmal, welches zum Begriffe der unmittelbaren Succession hinzukommen muss, um diese zur Causation zu specificieren? Antwort: Die **Nothwendigkeit** des Folgens; d. h. **Erfolgen** = **nothwendiges Folgen.** — In der That ist ja der *Sinn* des Satzes (von der

Art seiner Begründung vorläufig noch ganz abgesehen): „Das Erwärmen eines von Sauerstoff umgebenen Stückes Phosphor bis 45° C. verursacht (bewirkt) seine Entzündung" — identisch mit dem Sinne des Satzes: „Ein von Sauerstoff umgebenes Stück Phosphor entzündet sich bei 45° C. nothwendig" — oder: „. . muss sich entzünden" — oder: „. . kann nicht unentzündet bleiben". — Umgekehrt erkennen wir als den Grund unseres Widerstrebens, den Tag die „Ursache" der Nacht zu nennen, leicht den Gedanken, dass ja nicht immer auf den Tag die Nacht folgen müsse (so, wenn z. B. einmal durch einen aus dem Weltraum in das Sonnensystem eindringenden Körper in den bisher regelmäßig folgenden Stellungen der Erde zur Sonne eine Störung hervorgebracht würde). — Weitere Beispiele, dass wir uns in der Anwendung und Nichtanwendung des Causalbegriffes danach richten, ob wir an das Vorhandensein von Nothwendigkeit einer unmittelbaren Succession glauben oder nicht-glauben! So ergibt sich denn aus der Zusammenfassung der erörterten Bestimmungen folgende Definition der eingangs angeführten Begriffe:

Ein Inbegriff U von Thatsachen $u_1 u_2 \, . \, . \, u_n$ wird als Ursache für das Anfangen W eines Vorganges, und W als Wirkung von U bezeichnet, insoferne in demselben Zeitpunkte, in welchem der Inbegriff von $u_1 u_2 \, . \, . \, u_n$ complet wird, mit Nothwendigkeit W eintritt. — Diesem seinen Inhalte gemäß dient uns also der Causalbegriff dazu, die zeitlichen Bestimmungen der Vorgänge als nothwendige aufzufassen. —

Da wenigstens Eine der Theilursachen selbst ein Anfangen gewesen sein muss — denn hätten alle Theilursachen dieser Wirkung schon eine noch so kurze Zeit vor dem Eintreten dieser unverändert existiert, so wäre diese schon früher eingetreten — so läßt sich auch zu jener Ursache wieder eine Ursache suchen u. s. f. Durch solche wiederholte Anwendung des Causalbegriffes gelangen wir zum Begriffe der **„Causalkette"**: Diese zusammengesetzte Beziehung sagen wir aus angesichts einer Reihe von Erscheinungen $E_1 \, E_2 \, E_3 \, . \, . \, . \, . \, E_{n-1} \, E_n \, E_{n+1} \, . \, . \, .$, sobald allgemein E_n **die Wirkung einer ihr vorausgehenden Erscheinung** E_{n-1}, **zugleich aber auch die Ursache einer ihr folgenden Erscheinung** E_{n+1} **ist**; wobei übrigens wieder zu beachten ist, ob jede dieser Erscheinungen die Gesammt-, oder wie dies im allgemeinen der Fall sein wird, nur eine Theilursache der auf sie folgenden ist. — Insoferne eine Erscheinung E_n, da sie von einer ihr unmittelbar vorausgehenden E_{n-1} abhängt, auch mittelbar von deren Ursache E_{n-2}, diese wieder von E_{n-3}, diese von E_{n-4} . . abhängt, so nennt man manchmal auch alle diese mittelbaren Antecedentien, d. h. jedes der dem Gliede E_n einer Causalkette vorangegangenen Glieder derselben Kette, „Ursachen" dieses und aller folgenden Glieder; E_{n-1} heißt dann die „unmittelbare" oder „nächste" Ursache von E_n (nicht zu verwechseln mit der „letzten" Ursache im obigen Sinne, S. 42).

So kann im obigen Beispiele das Wegziehen der Wolke von der Geraden zwischen Sonne und Hohlspiegel durch Wind bewirkt sein, dieser durch Verschiedenheit des Luftdruckes, dieser durch verschiedene Erwärmung der Erde und verschiedene Wärmestrahlung u. s. f. — Weitere Beispiele!

§ 28.

Die Begriffe Fähigkeit, Kraft, Vermögen, Disposition stehen in nächster Beziehung zum Causalbegriffe: sie bezeichnen solche **Theilursachen** gegebener Erscheinungen, welche 1. im Vergleiche zu anderen Theilursachen (namentlich den „letzten" Ursachen, S. 42) mehr oder minder **bleibende Bedingungen** sind, die aber 2. als solche **nicht direct wahrgenommen**, sondern nur aus dem gesetzmäßigen Stattfinden der Erscheinungen **erschlossen** werden können.

Mit welchem Rechte wir im allgemeinen und in besonderen Fällen solche Fähigkeiten annehmen, ist wieder eine Frage der Berechtigung von Causal-Urtheilen (vgl. § 76); doch seien schon hier, um die Unentbehrlichkeit der Begriffe „Fähigkeit", „Vermögen" für das unbefangene Denken fühlbar zu machen, einige der Argumente angeführt, welche Aristoteles der von den Megarikern versuchten Leugnung aller bloßen Vermögen (eines *δυνάμει ὄν* im Gegensatze zum *ἐνεργείᾳ ὄν*) entgegenhält: „Es gäbe ja dann keinen Baumeister, wenn er nicht gerade mit Bauen beschäftigt ist, und so keinen anderen, der irgend eine Kunst fortdauernd besäße . . Ferner, blind und taub würde bei gesunden Augen und Ohren derselbe Mensch des Tags gar oftmal, da er ja, wenn er das Auge schließt und aufhört in Wirklichkeit zu sehen, auch dem Vermögen nach nicht mehr sehend wäre, d. i. die Fähigkeit selbst zum Sehen verloren hätte." Das entgegengesetzte Extrem, nämlich die gedankenlose Berufung auf „Vermögen" („qualitates occultae") statt Angabe zureichender Erklärungsgründe, verspottet Molière, indem er die Wirkung des Opiums aus einer „virtus soporifica" erklären läßt (Malade imaginaire, III. Zwischenspiel). — Dass nun für den Inhalt jener Begriffe im gewöhnlichen wie im wissenschaftlichen Denken wirklich obige Merkmale 1. und 2. constitutiv sind, zeigen u. a. folgende Beispiele: Wir sagen von einem Lastträger, er besitze große „Kraft", insoferne wir ihn uns als einen Menschen vorstellen, dessen „Kraft" zusammen mit anderen Bedingungen (Vorhandensein einer Last, deren Gewicht bis zu einer relativ beträchtlichen Größe gehen darf; Wille des Trägers, diese Last zu heben . .) die bestimmte Wirkung, das Bewegen der Last, hervorbringt. Dass wir uns dabei diese Kraft als eine bleibende Bedingung vorstellen, erhellt daraus, dass wir nicht glauben, der Träger sei minder kräftig, während er müßig ist; und dass wir die Kraft selbst nicht wahrnehmen, wird man nicht etwa deshalb in Abrede stellen wollen, weil man es „den Muskeln des Mannes ansehe", wie kräftig er sei. Wohl aber gibt diese letztere Bemerkung einen Hinweis, woraus wir das Vorhandensein einer Kraft erschließen können: nicht nur aus den Leistungen selbst, welche allerdings immer in letzter Instanz den unmittelbaren Anhaltspunkt bilden müssen für die Annahme einer Kraft überhaupt und ihrer besonderen Qualität (— das Heben von Lasten ist nur ein Beweis für das Vorhandensein von Muskel-, vielleicht auch noch von Willens-, nicht aber von „Geisteskraft") und Quantität (— **die Größe der Kraft wird gemessen durch die Größe der Leistung**); sondern auch aus mittelbaren

Anzeichen, nämlich wahrnehmbaren Eigenschaften, welche sich regelmäßig sonst vorhanden zeigten, sobald aus factisch wahrgenommenen Leistungen auf das Vorhandensein von Kraft hatte geschlossen werden können; so sind wohlausgebildete Muskeln ein Anzeichen von Muskelkraft, das Verlängertsein eines Kautschukstreifens ein Anzeichen von elastischer Kraft . . . Ist die „Spannung“ eines Muskels, die der Pulvergase in einem Gewehr, der Druck eines Gewichtes auf eine Unterlage . . oder aber die Empfindung der Anstrengung (nisus) nebst den begleitenden Gefühlen und Strebungen beim Heben einer Last . . selbst die Kraft? — Welchen physischen Erscheinungen gibt die Grundformel der Dynamik: $p = m \cdot g$ Ausdruck?

In der Hauptsache synonym mit dem Ausdrucke „Kraft“ sind auch die Ausdrücke: **„Fähigkeit“**, **„Vermögen“**, **„Disposition“**; doch spricht man gewöhnlich (wenn auch nicht ganz consequent) mehr von „Kraft“ und „Vermögen“ zu activem, von „Fähigkeit“ und „Disposition“ sowohl zu activem wie passivem Verhalten. Z. B. Lebendige Kraft ist eine Fähigkeit, Arbeit zu leisten. Ein Mensch, der zu allem fähig ist. Vermögen, zu denken, zu wollen; Fähigkeit, Eindrücke zu empfangen. Disposition zum Zorne, zum Enthusiasmus, für Infectionkrankheiten; „ich bin heute nicht disponiert“. Wir werden als terminus technicus für die erörterten Begriffe meistens **„Disposition“** anwenden.

C. Das Definieren gegebener Begriffe.

§ 29.

Zweck des Definierens. Begriffs- und Wort-Erklärung. Analytische und synthetische Definition. Das nächstliegende und einfachste Mittel, in anderen eine Vorstellung von bestimmtem Inhalte hervorzurufen, ist die Nennung des diesen Inhalt bezeichnenden Namens. Aus mancherlei Gründen (Beispiele!) kann aber dieses Mittel seinen Zweck auch ganz oder zum Theil verfehlen und man muss dann zu anderen Mitteln behufs „Erklärung“ jenes Vorstellungsinhaltes, resp. des ihn bezeichnenden Wortes greifen, welche man insgesammt als „Definitionen im weitesten Sinne“ bezeichnen kann.

Da man sowohl in der Logik als in den verschiedenen Fachwissenschaften bald von „Sach-Erklärungen“ (**Real-Definitionen**), bald von „Begriffs-Erklärungen“ und „Namen-Erklärungen“ (**Nominal-Definitionen**) zu sprechen pflegt, so drängt sich vor allem die Frage auf: Was wird durch eine Definition eigentlich definiert, ein Ding, eine Vorstellung oder ein Name? Beachtet man aber an Beispielen, in welchem Sinne man jene dreierlei Ausdrücke gebraucht, so zeigt sich, dass sich ihre Bedeutungen keineswegs einfach gegenseitig ausschließen. Z. B. Die Definition: „Kreis ist eine ebene geschlossene Linie, deren sämmtliche Punkte ꝛc.“ (vgl. § 14), ist vor allem eine **Begriffs-Erklärung**, insoferne in ihr der Inhalt des Begriffes „Kreis“, in seine Merkmale analysiert, angegeben wird. — Da aber diese „Angabe“ durch doppelte Vermittelung der Namen geschieht, indem nämlich sowohl der zu definierende Vorstellungsinhalt durch das Wort „Kreis“, wie auch die einzelnen definierenden Vorstellungsmerkmale durch

die Wörter „eben“, „geschlossen“, „Linie“ . . angezeigt werden, so läßt sich jene Erklärung des Begriffes „Kreis“ auch zugleich als eine Erklärung des Namens „Kreis“ auffassen; will man diesen Charakter einer **Worterklärung** oder **„Nominal-Definition“** ganz unzweideutig hervortreten lassen, so wird man sagen: „Mit dem Worte „Kreis“ bezeichne ich eine ebene, geschlossene Linie, deren ꝛc.“ oder noch ausführlicher: „. . . bezeichne ich etwas, dessen Merkmale durch die Wörter bezeichnet werden: „„Linie, eben . .““ — [*Endlich ist jene Definition auch ein Beispiel dessen, was diejenigen Logiker, welche überhaupt außer Begriffs- und Worterklärungen (Nominaldefinitionen) noch „Sacherklärungen“ (**Real-Definitionen**) unterscheiden, unter letzterem Ausdrucke zu verstehen pflegen: nämlich die Definition eines solchen Begriffes, resp. Wortes, dem ein Gegenstand wirklich entspricht oder doch entsprechen kann]. — Im Folgenden unterscheiden wir nur zwei Arten von Definitionen, je nachdem ihr nächster Zweck die „Erklärung“ des Vorstellungsinhaltes als solchen, oder die seiner Wortbezeichnung ist; wobei wir in erster Linie begriffliche Vorstellungen, bei welchen allein strenge Definitionen möglich sind, und erst nachträglich auch nicht-begriffliche Vorstellungen (§ 33) in Betracht ziehen. — Jene Unterscheidung führt zu folgenden zwei Definitionen der „Definition“:

1. Definition im unmittelbaren Sinne der „Erklärung“ eines Begriffes oder **„Definition“** kurzweg, ist die **vollständige** und **geordnete Angabe des in seine Merkmale analysierten Inhaltes eines Begriffes** (§ 16).

2. Definition im mittelbaren Sinne der „Erklärung“ des einen Begriff bezeichnenden Namens, oder **„Nominaldefinition“**, ist **die Ersetzung eines Namens für einen bestimmten Begriff durch einen anderen** (in der Regel zusammengesetzten, § 9) **Namen**, der **gleichen Sinn** mit jenem hat, aber **verständlicher** ist.

Beide Arten von Definitionen werden ausgesprochen in Aussage- („kategorischen“, oder den gleichbedeutenden Relativ-) Sätzen, deren Subject das Definiendum (resp. Definitum) und deren Prädicat das Definiens ist. —

Der Titel dieses Abschnittes „Das Definieren gegebener Begriffe“, bezieht sich auf die Unterscheidung zwischen „gegebenen“ Begriffen und solchen, welche eben erst „gebildet“ werden; und auf diese Unterscheidung wieder gründet sich die von **„analytischen“** und **„synthetischen“ Definitionen.** Z. B. Wenn von einem Schüler verlangt wird, er solle angeben, was man sich unter einem „Kreise“, „einem Logarithmus“, einem „Kunstepos“ vorstellt, so ist seine Antwort eine „analytische Definition.“ Er analysiert nämlich durch sie neuerdings den ihm vorschwebenden Begriffsinhalt, welchen er mit jenen Wörtern ein- für allemal zu verknüpfen gelehrt und gewöhnt worden ist. Als dagegen z. B. Neper zum erstenmale sich veranlaßt sah (durch welche wissenschaftlichen Motive?), die Merkmale: „Zahl, mit welcher eine gegebene Zahl b potenziert werden muss, um eine andere gegebene Zahl n zu liefern“ zu einem besonderen Begriff zu vereinigen, hat er hiedurch den von ihm soeben erst künstlich gebildeten Begriff des „Logarithmus“ synthetisch definiert. — Allgemein:

Definitionen, welche einen *gegebenen* Begriffsinhalt in seine Merkmale *analysieren*, heißen **analytische**. Definitionen, welche einen Begriffsinhalt durch Synthese von Merkmalen erst *erzeugen*, heißen **synthetische**.

Die Richtung des Gedankenganges pflegt in dem sprachlichen Ausdruck bei beiderlei Definitionen dadurch angedeutet zu werden, dass in ersteren das Definiendum am *Beginne*, in letzterem am *Schlusse* des definierenden Satzes genannt wird; auch durch die Formeln: Unter . . . versteht *man* — und: . . . „verstehe *ich*“, oder Als . . . werde ich bezeichnen . . . (per . . . intelligo id, quod . .) werden jene Unterscheidungen hervorgehoben. Doch wird man sich natürlich nicht auf diese äußerlichen Anzeichen stützen dürfen, wenn man entscheiden soll, ob eine vorliegende Definition analytisch oder synthetisch sei, sondern man wird sich auf Grund der ganzen wissenschaftlichen Situation, in welcher die Aufgabe des Definierens an den Denkenden herantritt, den jeweiligen besonderen Zweck der Definition vergegenwärtigen müssen. — In diesem Abschnitte haben wir es, wie gesagt, nur mit „gegebenen“ Begriffen und somit auch ausschließlich mit *analytischen* Definitionen zu thun; über die synthetischen vgl. § 94.

Übungen: Man gebe die aus den Schulwissenschaften geläufigen Definitionen folgender Begriffe (— die hiebei unterlaufenden Fehler werden, soweit sie nicht in mangelhafter Sachkenntnis ihre Veranlassung haben, das Bedürfnis besonderer „formaler“ Regeln für das Definieren fühlbar machen, wie solche in den folgenden §§ gegeben werden): Addition . . Logarithmierung (Logarithmus des Numerus n in Bezug auf die Basis b*) Negative, positive, absolute . . imaginäre, reelle, complexe Zahl. Identische, Bestimmungsgleichung. Function einer variablen Größe . . Kreis, Winkel, symmetrische, perspectivische Lage, Sinus . . eines absoluten spitzen, eines beliebigen Winkels; Coordinaten, Coordinatensystem, Gleichung einer Linie . . . Geschwindigkeit, Beschleunigung, stabiles, labiles, indifferentes Gleichgewicht, mechanische Arbeit, lebendige Kraft, Fliehkraft, [Centralbewegung, Luftdruck . . Tesserales, rhombisches . . . Krystallsystem, Rhombendodekaeder, Rhomboeder . . . Erz, Salz . . . Pflanzenzelle, Phanerogamen, Kryptogamen, Mono-, Dicotyledonen, Wurzel, Blatt, Blüte, Staubfaden, Griffel, Fruchtknoten, Frucht, Same, Keim . . Doldengewächse (Umbelliferen), rosenblütige (Rosaceen, Pomaceen . .), hülsenfrüchtige . . Pflanze; Thier; thierische Zelle, Muskel, Nerven, Ganglion, venöses, arterielles Blut, Wirbelthier, Vogel, Würmer . . Horizont, Süd, Meridian, Breitekreis; Meer, Binnensee, Haupt-, Seitenthal. Alterthum, Mittelalter, Neuzeit; Aera; Chronologie; Chronik, pragmatische Geschichte, Universal-, Special-, Culturgeschichte; Aristokratie, Demokratie, Oligarchie, Ochlokratie, Monarchie, Tyrannis, Ostracismus, Olympiade, Hegemonie, Phalanx; *πρόξενος; δίκη, γραφή;* ius intercessionis, ius agendi cum plebe; Plebs, Proconsul, Dictator, Centurie, Cohorte, Legion; Tribut-Comitien, Centuriat-Comitien; arma, tela; Kalendae, Nonae, Idus; ver sacrum, lectisternium; triumphus, ovatio . .

*) So wie in diesem Beispiele kann es manchmal nothwendig oder doch zweckmäßig sein, bevor man an das Definieren geht, das Definiendum selbst noch näher zu bezeichnen: Z. B. Was ist eine Wurzel? Antw.: In der Arithmetik versteht man unter der n^{ten} Wurzel aus einer Zahl a (dem Radicand) diejenige Zahl, welche u. s. w.

Diphthong, Lippenlaut . . Umlaut, Brechung, Lautverschiebung; starkes, schwaches Verbum (im Deutschen); Deponens, verbum contractum, Attraction, relativische Anknüpfung, Zeugma, *ἓν διὰ δυοῖν;* Fremdwort, Lehnwort; Volksetymologie; Numerus, Genus, Tempus, Modus eines Verbums, Verbalomina . . . Rhythmus, Reim, Stabreim, Nibelungenstrophe, Stanze, Sonett, Pentameter, Distichon, Ballade, Epos, Kunstepos, Roman, Novelle, Ode, Lied, Drama, Tragödie, Schauspiel, Lustspiel, Posse, classische, romantische Poesie . .

§ 30.

Die Definition von Begriffen mit gegebenem *Inhalte*, welche nach dem vorigen §, Pkt. 1., in der vollständigen und geordneten Angabe des in seine Merkmale analysierten Inhaltes besteht, kann in zweierlei Form gegeben werden:

1. durch **Aufzählung sämmtlicher soweit als möglich analysierten Merkmale** des Begriffes,

2. durch **Angabe des genus proximum** (§ 18) und **der differentia specifica** des Begriffes. — Das in dieser „*Hauptdefiniton*“ angeführte genus ist dann nöthigenfalls selbst wieder durch eine „*Kette von* ***Subdefinitionen***“ zu definieren, deren schließliches Ergebnis dem einer Definition der 1. Art gleichkommt.

Z. B. der Begriff „Rechteck“ wird nach der 1. Form definiert als: Eine geometrische Figur, welche eben, von vier Geraden eingeschlossen ist, deren je zwei gegenüberliegende parallel sind, und welche durchweg gleiche*) Winkel besitzt. — Da nun aber die genannten Merkmale, von dem letzten abgesehen, den Begriff „Parallelogramm“ bilden, so ist jener 1. Form äquivalent die 2.: Parallelogramm, welches lauter gleiche Winkel besitzt, oder: „gleichwinkliges Parallelogramm“**). Dieser zweiten Art von Begriffsbestimmung entsprechen u. a. die zoologischen und botanischen Termini, z. B. Felis domestica, Solanum tuberosum. Vor der 1. Form hat die zweite den äußerlichen Vorzug der Kürze und den sachlichen, dass bei ihr der Name des noch nicht analysierten genus leichter eine entsprechende *anschauliche* Vorstellung hervorruft, während durch die allein ausdrücklich beigefügte differentia die abstrahierende Aufmerksamkeit ganz auf das ihr entsprechende determinierende Merkmal hingelenkt wird. — Die „*Gründlichkeit*“, welche der 1. Form vom Anfang zukommt, erreicht die 2. allerdings erst durch wiederholte Definitionen, indem man successive die Definientia der Subdefinitionen in die ursprüngliche Definition *substituiert****): erfolgen aber diese selbst wieder alle

*) Die Bestimmung . . . „durchweg *rechte* Winkel“ würde die Definition schon „*abundant*“ (§ 94) machen; warum?

**) Hier ist unter dem Begriff „Rechteck“ der „Grenzfall“ (§ 35) des Quadrates inbegriffen; will man dieses ausschließen, so muss obiger Definition das Merkmal „ungleichseitig“ hinzugefügt werden.

***) Solche Substitutionen betreffen übrigens keineswegs immer nur das jeweilige genus; z. B.: „Kreis ist eine ebene geschlossene Linie mit gleichen Radien.“ Radius ist der Abstand eines Punktes der Peripherie vom Mittelpunkt; daher „Kreis ist diejenige . . . Linie, deren Peripherie-Punkte vom Mittelpunkte gleiche Abstände haben“. Hier können dann weiters die Definitionen für „Peripherie“ und „Mittelpunkt“ substituiert werden. — Weitere Beispiele!

nach der 2. Form, so gewähren sie zusammen einen vollständigeren Einblick in die „Formen der Synthese" der Elemente (§ 16) des Definiendum, als die 1. Form. Vorausgesetzt ist hiebei, dass alle niederen und höheren Gattungen und Arten, deren Stufenleiter die Definitionskette verfolgt (vgl. § 37), selbst einer guten „natürlichen Classification" entnommen sind; weshalb sich der wissenschaftliche Wert solcher Definitionen und Definitionsketten selbst erst auf Grund eines Einblickes in das natürliche System (§ 94), welchem der Begriff angehört, logisch erschöpfend beurtheilen lässt.

Übung: Man definiere die im § 29 angeführten Begriffe noch einmal sowohl nach der 2. als nach der 1. Form!

Der im Titel dieses § vorausgesetzte Umstand, dass der Inhalt des zu definierenden Begriffes bereits „gegeben", d. h. dem Definierenden nach hinreichender Überlegung völlig bekannt sei, macht in solchen Fällen das Definieren zu einer wesentlich formellen Aufgabe, indem es sich nur darum handelt, das Ergebnis der Analyse des Begriffes correct auszusprechen. — In Wirklichkeit ist der weitaus häufigste Fall der, dass der Definierende den ihm „vorschwebenden" Begriffsinhalt selbst erst nach indirecten Anhaltspunkten feststellen muss, von welchen Fällen wieder der wichtigste derjenige ist, welcher im folgenden § näher beschrieben wird.

§ 31.

Die Definition von Begriffen mit gegebenem Umfange. Die meisten Wörter der gewöhnlichen und selbst viele der wissenschaftlichen Sprache gebrauchen wir mit großer Sicherheit, solange wir nur zu entscheiden haben, ob ein bestimmter Gegenstand durch ein bestimmtes Wort bezeichnet wird oder nicht, ohne dass wir aber zugleich anzugeben wissen, um welcher einzelnen Eigenschaften willen wir ihn in die Bezeichnung ein- oder von ihr ausschließen. Von dem Begriffe, welcher die Bedeutung jenes Wortes bildet, ist uns also thatsächlich zunächst der Umfang (§ 17) bekannt, nicht aber der Inhalt; und so entsteht dann die Aufgabe, aus dem Umfange den Inhalt abzuleiten. Das Ergebnis dieser Ableitung wird in einer Definition nach den im vorigen § aufgestellten Regeln formuliert.

Z. B. Ein Schüler kann ganz wohl wissen, was für Linien er „Diagonale" nennen darf und welche nicht, und dennoch anfangs außer Stande sein, eine correcte Definition von „Diagonale" zu geben. Hat er dann z. B. gesagt: „D. ist eine Linie, welche . . .", oder: „D. ist eine Gerade, welche zwei gegenüberliegende Eckpunkte eines Viereckes verbindet", oder: „. . welche zwei Eckpunkte eines Polygons verbindet", so genügen die Fragen: „Auch eine krumme Linie?" — „Haben nur Vierecke Diagonalen?" — „Sind auch die Polygonseiten Diagonalen?" — um ihn auf das Fehlerhafte der versuchten Begriffsbestimmungen aufmerksam zu machen. — Die psychologische Erklärung dafür, dass uns der Umfang einer Wortbedeutung so oft geläufiger ist als der Inhalt, liegt darin, dass wir das Wort an die anschaulichen Vorstellungen der einzelnen Gegenstände, nicht an den bereits durch die abstrahierende Aufmerksamkeit bearbeiteten Vorstellungsinhalt associiert haben. — Beispiele von Definitionen,

welche auf dem geschilderten Wege gewonnen wurden, bilden im vorliegenden Lehrbuche selbst die §§ 14, 27, 28 u. a. — Die Definitionen, welchen Sokrates und Platon ihre beste Kraft gewidmet haben, gehören sämmtlich hierher. Wenn z. B. der Dialog Gorgias der Frage gilt: „Was ist Beredsamkeit?" — die „Republik" der Frage: „Was ist Gerechtigkeit?", so ist immer vorausgesetzt, dass der überlieferten Wortbezeichnung als dem Gegebenen ein Begriff als das zu Suchende und zu Findende entspreche. — Aristoteles gibt für derlei Begriffsbestimmungen folgende Anweisung: „. . Wenn wir z. B. suchen würden, was Hochherzigkeit (μεγαλοψυχία) ist, müssten wir einige, die wir als Hochherzige kennen, betrachten und uns fragen, was sie alle als solche gemeinsam haben; z. B. wenn Alcibiades hochherzig ist oder Achilles und Ajax, was haben alle gemeinsam? Kränkung nicht zu ertragen; denn der eine erhob Krieg, der andere zürnte, der dritte tödtete sich selbst. Dann betrachten wir wieder andere, z. B. Lysander oder Sokrates. Wenn nun diese darin übereinkommen, in Glück und Unglück gleichmüthig zu sein, so nehmen wir diese beiden Begriffe und sehen, was der Gleichmuth in den Wechselfällen des Glückes und die Nicht-Ertragung von Beleidigungen gemeinsam haben; wenn sie gar nichts theilten, so würden es zwei Gattungen der Hochherzigkeit sein." Das Beispiel soll auch zeigen, dass und wie die Erwartung, es werde dem gegebenen Worte ein Begriff von festem Inhalte entsprechen, gerade durch die methodischen Mittel zur Aufsuchung dieses Inhaltes widerlegt werden kann. Und zwar kann sich herausstellen, dass das Wort geradezu äquivoc ist (§ 9, — ist dies bei „Hochherzigkeit" wirklich der Fall?), oder dass doch sein Umfang nicht scharf begrenzt und sein Inhalt schwankend ist. Doch lässt sich in solchen Fällen in der Regel wenigstens ein **„centrales Gebiet"** angeben, für welches die Anwendbarkeit des Wortes nicht zweifelhaft ist.

§ 32.

Undefinierbare Begriffe und Namen. Dass es solche geben müsse, ist von vornherein daraus einleuchtend, dass es definierbare gibt: denn könnte sich nicht jede Definition (resp. jede Kette von Subdefinitionen) schließlich auf Begriffe und Namen stützen, welche eines weiteren Definierens weder fähig noch bedürftig sind, so gienge ja das **Definieren ins Unendliche** (regressus in infinitum). — Welche Classen von Begriffen und Namen undefinierbar sind, ergibt sich aus den beiden im § 29 unterschiedenen Begriffen von „Definition": Eine Definition im Sinne der Begriffs-Analyse (resp. -Synthese) ist unmöglich, wenn der Inhalt ein **einfacher** ist; die Definition eines Namens ist unmöglich, wenn es keine Namen gibt, die mit dem zu definierenden **gleichbedeutend** und zugleich **verständlicher** als er sind.

Als undefinierbar sind längst anerkannt vor allem die sogen. **„einfachen Empfindungen"**; dem Blinden lässt sich bekanntlich nicht durch Definition ein Begriff davon beibringen, was Licht, was Farbe, was Roth . ., dem Tauben nicht, was Ton ist. — Ferner führt die psychologische Analyse aller Arten **psychischer Acte** auf letzte undefinierbare Elemente; z. B. Vorstellen, Urtheilen (§ 41), Bejahen, Verneinen (= bejahendes, verneinendes Urtheil), Unlust . .; hieher gehören auch

diejenigen Relationsbegriffe (§ 25), auf welche sich letztlich alle übrigen zurückführen lassen müssen. — Endlich erweisen sich als undefinierbar jene obersten **metaphysischen** Begriffe, welche sich ebenso auf Physisches wie Psychisches beziehen; wie Eigenschaft, Qualität, Intensität, Einheit, Vielheit . . .

Ob ein gegebener Begriff oder Name, sei es, daß er zu einer der genannten Classen gehört, sei es aus anderen logischen Gründen, als undefinierbar angesehen werden dürfe und müsse, kann nur durch das Anstellen wirklicher Definitionsversuche erkannt werden; und wie wohl das Mislingen noch so vieler solcher Versuche die Möglichkeit künftigen Gelingens nicht schlechterdings ausschließt, so wird es doch, wenn die mislungenen Versuche sehr vielseitige und möglichst sorgfältig durchgeführt waren, mindestens sehr wahrscheinlich, daß eine Begriffs-Analyse zu wirklich letzten Elementen vorgedrungen sei. — Jenes Mislingen selbst verräth sich dadurch, daß sich in der vermeintlichen Definition Fehler, am gewöhnlichsten verhüllte Cirkel (§ 34), nachweisen lassen. — Als ein gutes Mittel, um insbesondere solche Scheindefinitionen abzuweisen, welche das Verständlichere durch minder Verständliches zu erklären unternehmen, hat schon Locke vorgeschlagen, aus dem angeblichen Definiens das Definiendum errathen*) zu lassen; z. B. die Scholastiker definierten durch: „. . die Thätigkeit eines in Kraft seienden Dinges, insoferne es in Kraft ist (actus entis in potentia quatenus in potentia)" — die „Bewegung".

Für die Praxis des Denkens, namentlich der wissenschaftlichen Discussion, enthält das Vorstehende den Rath, im Definieren das rechte Maß zu halten. Er gilt insbesondere Anfängern in wissenschaftlicher Discussion, welche, nachdem sie einigemale erprobt haben, wie nur durch rechtzeitige Definitionen Wortstreitigkeiten vermieden werden können, nun so oft als möglich Definitionen der vom Gegner gebrauchten Begriffe und Wörter verlangen. Sieht dieser ein, daß die Forderung zwecklos ist, so ist die einzig richtige Erwiderung: Ich verstehe darunter dasselbe, wie Du und alle. —

Ebenfalls im strengen Sinne undefinierbar, aber aus einem wesentlich anderen Grunde, als die bisher besprochenen begrifflichen Vorstellungen und ihre Namen, sind namentlich: 1. Von Vorstellungen die **concreten anschaulichen**, überhaupt noch nicht in ihre Merkmale analysierten; sodann die zwar abstracten Vorstellungen, deren Inhalt aber **schwankend** ist. 2. Von Wörtern die für jene schwankenden Inhalte gebräuchlichen **außerwissenschaftlichen Namen** (so u. a. die der meisten Geräthe des täglichen Gebrauches; z. B. Tisch: — ist ein Baumstrunk, den wir bei einem im Walde improvisierten Mahle „als Tisch benützen", ein Tisch oder nicht? — Kasten, Schachtel, Schuh, Stiefel, Strumpf . ., welche Namen bekanntlich durchaus nicht so leicht zu definieren sind, als es ihre Gewöhnlichkeit erwarten ließe); endlich Wörter, die keinen selbständigen Vorstellungsinhalt bezeichnen (§ 9). — Bei der Frage der Definierbarkeit ist insbesondere der im § 14 erörterte Unterschied zwischen Vorstellungen mit schwankendem

*) Jedes Räthsel ahmt so die Form eines Definiens nach, zu welchem die Lösung das Definitum bildet. In welchem Unterschiede zwischen Definition und Räthsel liegt aber der Witz des letzteren und der Wert des ersteren?

Inhalt und Begriffen von Unbestimmtem im Auge zu behalten; so ist die Definition: „Ein Kahlköpfiger ist ein Mensch, der wenig Haare auf dem Kopfe hat", vollkommen streng.

§ 33.

Definitionen im weiteren Sinne (auch „unvollständige", „unvollkommene", „annähernde" . . im Gegensatze zu den bisher betrachteten „strengen Definitionen") werden überall dort angewendet, wo die vollständige Analyse eines Inhaltes entweder nicht möglich oder zu dem besonderen Zwecke der Verständigung nicht erforderlich ist.

1. Soll die zu erweckende Vorstellung eine anschauliche sein, so ist das beste Mittel das **Vorzeigen** des vorzustellenden Gegenstandes selbst, und dem zunächst das von Abbildungen, Modellen, Diagrammen . .

„Anschauungsunterricht"; „Orbis pictus", Lexica mit Illustrationen.

2. Ähnliches, aber schon minder vollkommen, leistet eine möglichst umfassende **Beschreibung** und nächst dieser wieder

3. die **Charakteristik** durch nur eine oder einige der „bezeichnendsten" Eigenschaften.

Z. B. der reproducierenden Phantasie ist Treue, der schöpferischen Phantasie Originalität charakteristisch.

Nicht mehr durch die Angabe der eigenen Merkmale des zu erklärenden Vorstellungsinhaltes, sondern durch die seiner Beziehungen zu anderen, als bekannt vorauszusetzenden Inhalten (vgl. § 26 über „indirecte" Vorstellungen) erfolgt die Verständigung, indem die Aufmerksamkeit

4. mittelst **Vergleich** auf die übereinstimmenden, und

5. mittelst **Unterscheidung** (distinctio) auf die nicht übereinstimmenden Merkmale gelenkt wird.

Beispiel ad 4. Diathermanität ist in Bezug auf Wärmestrahlen, was Durchsichtigkeit in Bezug auf Lichtstrahlen ist. — Der ausgezeichnete praktische Wert des unter 5. genannten Mittels ist anerkannt in dem alten Satze: Qui bene distinguit, bene docet. — J. St. Mill sagt: „Ein Band voll Erläuterungen über den Sinn, den ein Schriftsteller mit dem Worte Civilisation verknüpft, wirkt nicht so nachdrucksvoll, als das einzige Wort, dass civilisiert sein etwas anderes ist als cultiviert sein . ." — „Ruf, Ruhm — Gegenwart, Zukunft." — Man distinguiere die Bedeutungen von je zwei Ausdrücken der folgenden Gruppen: Land, Feld, Acker; Weg, Steig, Pfad, Bahn, Gasse, Straße . .; weise, klug, verständig, vernünftig; Diener, Knecht, Leibeigener, Sclave; sehen, schauen, gucken, glotzen . . Weitere Beispiele!

Ebenso wie bei 4. und 5. Vergleichungs-Relationen, werden Nothwendigkeits-Relationen verwendet, indem man

6. die **Gründe**, namentlich die **Ursachen** angibt, aus welchen das zu Erklärende*) hervorgeht, oder

*) Man bemerke hier die Äquivocation des Wortes „Erklärung!"

7. die **Folgen**, namentlich die **Wirkungen**, welche es nach sich zieht.

Unter 6. gehören insbesondere alle sogen. „genetischen Definitionen“; z. B. Eine Cylinderfläche entsteht dadurch (genauer: kann man sich dadurch entstanden denken), dass sich eine Gerade unter Beibehaltung ihrer Richtung an einer „Leitlinie“ fortbewegt. Wiewohl derlei Erklärungen den Vorzug besonderer Anschaulichkeit haben (was sich psychologisch dadurch erklärt, dass sie dem Denken gestatten, eine zusammengesetzte Vorstellung in ihren einzelnen Theilen gleichsam allmählich zu überblicken), so sind sie doch überall dort nicht logisch streng, wo in dem zu definierenden Vorstellungsinhalt selbst nichts von einem Entstehen (einer Veränderung, Bewegung . .) vorkommt; wie dies u. a. von allen rein geometrischen Begriffen gilt (im Gegensatz zu den phoronomischen). — Ist die Lessing’sche Definition der Fabel: „Wenn wir einen allgemeinen moralischen Satz auf einen besonderen Fall zurückführen, diesem besonderen Fall die Wirklichkeit ertheilen, und eine Geschichte daraus dichten, in welcher man den allgemeinen Satz anschauend erkennt: so heißt diese Erdichtung eine Fabel“ — eine genetische Definition? Ist sie eine analytische oder eine synthetische Definition?

8. Die **Aufzählung** aller unter die zu erklärende Vorstellung fallenden Arten oder Individuen erlaubt aus dem hiemit gegebenen Umfang den Inhalt und hiemit nach § 31 die Definition selbst, falls eine solche überhaupt möglich ist, abzuleiten. Ähnliches leistet

9. die Anführung einzelner „bezeichnender“ (charakteristischer) **Beispiele**, häufig mit besserem praktischen Erfolg, als die correcteste Definition.

10. Die **Erörterung** (expositio) bereitet überhaupt durch Anwendung irgend welcher der angeführten Mittel, namentlich aber dadurch, dass sie dem zu definierenden Begriffe eine Stellung gegenüber dem ihm über-, unter- und nebengeordneten Begriffen anweist (locatio), die strenge Definition vor, oder aber weist die Undefinierbarkeit der Vorstellung, resp. des Namens nach.

Ausführliche Beispiele zu 10. innerhalb des vorliegenden Lehrbuches: §§ 14, 27, 41 u. a.

Trotz der eigenthümlichen Vorzüge, welche jedem einzelnen der aufgezählten Mittel zur Verständigung über Vorstellungsinhalte zukommen und denen sie ja auch ihre häufige und erfolgreiche Verwendung im praktischen Verkehre verdanken, vermag doch keines diejenigen exact wissenschaftlichen Zwecke, welchen die „strengen“ Definitionen dienen, vollkommen zu erreichen. Gilt es z. B. die Formel $a. b. \pi$ für den Flächeninhalt der Ellipse abzuleiten, so kann weder das Vorzeigen (1) möglichst genau gezeichneter Ellipsen, noch eine Beschreibung (2) 2c., sondern nur eine strenge Definition den erforderlichen Ausgangspunkt liefern. — Dafür lassen aber wieder die strengen Definitionen an und für sich Anschaulichkeit vermissen; so dass man von einer Art Antagonismus zwischen dem eigentlichen „Definieren“ und dem „Veranschaulichen“ sprechen kann: und in der That ist man bei den unter 1, 2 und 9 als „Definitionen im weitesten Sinn“ aufgezählten Formen am wenigsten geneigt sie überhaupt noch als „Definition“, wenn auch nur als „unvollkommene“, gelten zu lassen.

§ 34.

Fehler im Definieren ist alles das, aber auch nur das zu nennen, wodurch die Definition ihren jeweiligen Zweck entweder ganz verfehlt, oder ihn doch nur weniger vollkommen erreicht, als es die Natur des Definiendum zuließe.

So wird man z. B. eine bloße Übersetzung, wie „Subtrahieren heißt eine Zahl von einer anderen abziehen,“ „Adjectiv ist Beiwort“ u. dgl. ablehnen, wenn eine Begriffsanalyse verlangt war; der Zweck einer Nominaldefinition wird aber durch sie vollständig erfüllt, wenn z. B. eben nur der lateinische Ausdruck unverständlich, der deutsche aber bereits völlig verstanden war. — Im Folgenden sind einige derjenigen Forderungen, resp. Verbote, angeführt, gegen welche beim Definieren am häufigsten gefehlt wird.

1. Die Definition sei nicht „**zu eng**“ und nicht „**zu weit**“, sondern „angemessen“ (sit adaequata).

Von den beiden im § 31 angeführten Definitionen der Diagonale war die erste (. . eines Viereckes) zu eng, die zweite (nach welcher auch die Seiten unter den Begriff der Diagonalen fielen) zu weit. **Eine Definition kann auch in einer Beziehung zu eng und zugleich in einer anderen zu weit sein;** z. B. Diagonale ist eine Linie, welche zwei Eckpunckte eines Viereckes verbindet. — Wie man aus den Beispielen erkennt, bedeuten die Ausdrücke „**zu eng**“ und „**zu weit**“ unmittelbar, dass der Umfang des Definiens kleiner, resp. größer ist als der des Definiendum; mittelbar aber bildet das Stattfinden dieses Umfangsverhältnisses ein theoretisch untrügliches (warum?) und praktisch sehr bequemes Anzeichen dafür, dass der Inhalt des Definiendum irgendwie unrichtig angegeben sein müsse: und zwar ist in der Regel (vgl. § 19) bei den zu engen Definitionen um ein determinierendes Merkmal zu viel, bei den zu weiten um eines zu wenig angegeben. — Folgt aber umgekehrt daraus, dass die Definition in dem obigen Sinne „adäquat“ ist (d. h. zwischen dem Definiendum und dem Definiens Umfangsgleichheit besteht, § 20) auch schon, dass sie eine richtige Inhalts-Angabe ist? Über die Prüfung der Adäquatheit durch Conversion und Contraposition*) vgl. § 64.

2. Die Definition gebe nicht an, welche Merkmale der Begriff nicht enthält (ne sit negans).

Z. B. Punkt ist, was keine Ausdehnung hat; hienach müsste man z. B. alles Psychische auch zu den Punkten zählen. Euklid: „Punkt ist, was keine Theile hat“. — Da die Merkmale, welche einem Begriffe zukommen, immer endlich an Zahl, und daher die, welche ihm nicht zukommen, nothwendig unendlich sind, so lassen sich letztere nie vollständig aufzählen, und es werden daher derlei negierende Definitionen im Allgemeinen auch zu weit sein; d. h. aus den angegebenen negativen Merkmalen wird sich nicht einmal der Umfang, geschweige der Inhalt des Begriffes theoretisch streng erschließen lassen, während die eigentliche Definition ja diesen Inhalt direct angeben sollte.

*) Diese Operationen können ohne Schwierigkeit schon hier gezeigt und in ihrer speciellen Anwendung auf die Definition eingeübt werden.

Mit dem Sinne obiger Regel dürfen aber nicht verwechselt werden die Fälle, in welchen a) der **Begriff selbst ein** (explicite oder implicite) **negativer** ist, vgl. §§ 25 und 43, und ebensowenig b) jene, in welchen nur eine **Distinctio** beabsichtigt ist (§ 33, Pkt. 5). — Z. B. Zwei Gerade sind windschief, wenn sie weder parallel sind, noch sich schneiden. Dieses Beispiel zeigt auch, dass, wenn die Negation nur dazu dient, alle Glieder einer anderweitig als vollständig erwiesenen Disjunction (§ 48) bis auf eines auszuschließen, sie immerhin den Zweck der Definition wenigstens mittelbar in voller Strenge erreichen kann.

3. **Cirkel-Definitionen** (Diallelen, idem per idem, ὕστερον πρότερον, vgl. § 83) sind solche Definitionen, welche ihren Zweck verfehlen, indem sie im Definiens die Kenntnis des Definiendum mehr oder minder offenkundig („offene", „versteckte Cirkel") voraussetzen. Bei Nominaldefinitionen geschieht dies am auffälligsten durch völlige oder theilweise **Tautologie.**

Nicht leicht wird jemand so plumpe Diallelen vorbringen, wie etwa: „Lächerlich ist, worüber man lachen kann". Sehr häufig und keineswegs immer leicht zu bemerken sind dagegen versteckte Cirkel, welche sich meistens erst durch Ketten von Subdefinitionen verrathen; z. B. „Rotation ist Bewegung um eine Axe". Was ist aber „Axe"? Dieser Begriff selbst (von Bedeutung wie Coordinaten-Axe hier natürlich abgesehen) ist schlechterdings nur gegeben durch Beziehung auf den der Rotation. — Auch hier muss man sich aber hüten, eine Definition, selbst wenn sie das äußerliche Kennzeichen der Tautologie an sich trägt, wenn sie nämlich den Stamm des zu definierenden Wortes in einem der zur Definition verwendeten Wörter wiederholt, ohne Rücksicht auf den besonderen Zweck der Definition vorschnell zu verwerfen. Z. B. Der Satz: „Ich verstehe unter Freiheit die Fähigkeit, frei zu handeln" erfüllt vollständig den Zweck einer Definition, sobald dieser in der Distinction gegen andere Begriffe, wie: „frei von allen psychischen Ursachen zu wollen", „Freisein von Pflichten . ." besteht. Ein wirklicher Cirkel liegt dagegen vor, wenn man z. B. Ton als denjenigen Empfindungsinhalt definieren wollte, welchem Tonhöhe — Licht als denjenigen, welchem Farbe — Urtheil als denjenigen Gedanken, welchem Wahrheit oder Falschheit (§ 41) . . zukommt: denn um z. B. eine Vorstellung von „Tonhöhe" zu haben, muss ich die von „Ton" schon haben, da diese in jener (nach dem dritten Typus der Zusammensetzung, § 15) vollständig enthalten ist. Als Charakteristik können aber auch solche Sätze wertvoll sein.

4. **Aufzählungen** und **Eintheilungen**, wo eine Definition verlangt war; überhaupt Umfangs- statt Inhaltsangaben.

Z. B. „Verräther" sind Leute wie Ephialtes, Judas. „Kegelschnitte sind Kreis, Ellipse, Parabel, Hyperbel. — So wenig derlei als strenge Definition gelten kann, so zweckmäßig kann es als **Beispiel** sein, überhaupt in dem im vorigen § Pkt. 9 besprochenen Sinne zu Definitionen nach § 31 das Material liefern.

5. Die Definition sei **präcis**, namentlich kurz und frei von uneigentlichen, bildlichen Ausdrücken.

Die Forderung der Kürze ist als solche eine rein sprachliche, und natürlich nur insoweit zu verwirklichen, als der gedanklichen Vollständigkeit nicht Abbruch

geschieht. — Bevor man einem Satze, der die Form einer Definition besitzt, wie z. B. „Gott ist ein Kreis, dessen Mittelpunkt überall und dessen Umfang nirgends ist" oder „Humor besitzen, heißt einen Thron errungen haben und diesen zum Spielplatz verwandeln können" — den Gebrauch bildlicher Ausdrücke vorwirft, hat man zu bedenken, ob denn überhaupt eine Definition oder nicht vielmehr ein geistreiches Gleichnis beabsichtigt ist.

6. Über die Regel: Definitio fiat per genus proximum et per differentiam specificam vergl. § 30.

Schlechterdings zu verwerfen sind Definitionen, wie: „Telegraph ist, wenn" . .; aber dies nicht erst aus logischen Gründen, sondern weil eine solche Construction schon grammatisch unmöglich ist. Ob man dagegen sagt: Telegraph ist eine Vorrichtung (genus proximum), mittelst welcher . ., oder: T. ist etwas, mittelst dessen . ., macht offenbar logisch keinen wesentlichen Unterschied.

Die Aufstellung und Begründung der weiteren Regeln:

7. Die Definition enthalte **alle constitutiven** und

8. **alle wesentlichen** Merkmale, aber weder consecutive (ne sit abundans), noch zufällige,

gehört nicht mehr in die elementare Lehre von der Definition gegebener Begriffe, sondern diese Regeln fallen ihrem eigentlichen Sinne nach zusammen mit Gesetzen der Begriffs-Bildung; vgl. § 21 und § 94.

Übungen: Man prüfe folgende Definitionen, ob sie als strenge, oder doch als solche im weiteren Sinne gelten können, oder ob sie auch als solche gegen eine oder mehrere der in diesem § genannten Forderungen verstoßen; man verbessere die fehlerhaften: Geometrie ist Erdmesskunst. — Der Elephant ist ein Thier, welches trinkt, indem es Wasser mit dem Rüssel aufsaugt und dann in den Rachen spritzt. — Der Aberglaube ist ein „Überlebsel" veralteter Denkweisen. — Größe ist, was sich vermehren und vermindern lässt. — Tausch, wenn man jemandem etwas gibt und dafür etwas nimmt. — Mensch (nach Aristoteles): ζῶον πολιτικόν. — Tortur (nach Lichtenberg): die geschärfte sokratische Methode. — Interessant ist, was unsern Geist fesselt. — Fixstern ist ein Stern, der weder Planet noch Komet ist. — Comparativ ist diejenige Form eines Adjectives, welche einen höheren Grad anzeigt. — Malerei ist stumme Poesie, Poesie redende Malerei. — Architektur ist gefrorene Musik. — Memoria est thesaurus omnium rerum. — Das Gewissen ist eine innere Stimme über Gut und Böse.

D. Das Eintheilen gegebener Begriffe.

§ 35.

Zweck des Eintheilens, Eintheilungsgrund. — Die Eintheilung (divisio) oder Classification ist die vollständige und geordnete Angabe der Arten einer Gattung (§ 18). Inbezug auf das Eintheilen nennt man die Gattung das Einzutheilende (totum dividendum, resp. divisum), die Arten Eintheilungsglieder (membra divisionis). Das Ergebnis der Eintheilung

wird ausgesprochen in einem divisiven Satze (§ 49), dessen Subject das Einzutheilende, dessen zusammengesetztes Prädicat die Eintheilungsglieder sind.

Die Eintheilung hat analoge Aufgaben bezüglich des Umfanges eines Begriffes zu erfüllen, wie die Definition bezüglich des Inhaltes. — Die Frage: Was wird eingetheilt? ist im Anschluss an den gewöhnlichen Sprachgebrauch dahin zu beantworten, dass zwar unmittelbar Dinge eingetheilt werden, aber doch nur insoferne sie bereits als zum Umfang je eines Begriffes gehörig, als eine Gattung aufgefasst worden sind; indem dann die Artbegriffe dieses Gattungsbegriffes angegeben werden, kann man auch von einer Eintheilung dieses Begriffes sprechen.

Beispiele und Übungen: Die Polygone werden eingetheilt in die ebenen, sphärischen . ., in Zwei-, Drei-, Vier- . . Ecke, in regelmäßige und unregelmäßige . . Die ebenen Dreiecke werden eingetheilt nach den Seiten, nach den Winkeln in . .? Die ebenen Vierecke nach der Lage der Seiten in Trapezoide, Trapeze, Parallelogramme; letztere nach den Seiten, nach den Winkeln (genauer den S.- und W.-Verhältnissen) in . .? Die Pflanzen im Linné'schen System in Kryptogamen und Phanerogamen, letztere in solche mit unvollkommenen und vollkommenen Blüten, die letztere Classe wieder nach der Zahl der Staubgefäße in Monandria, Diandria . .; die Mineralien nach der chemischen Beschaffenheit, nach der Krystallform . .; die Krystallformen nach . . in . .; das Schöne in Natur- und Kunstschönes . . Weitere Beispiele: Eintheilung der Menschen nach Geschlecht, Alter, Race, Hautfarbe, Beschaffenheit des Haares, Schädelform . . Geburtsland, Staatsangehörigkeit, Nationalität, Confession, intellectuellen, ethischen . . Anlagen und Bildungsgraden, Beruf, Vermögen . . in: . .; die Verba in activa, passiva, neutra, die Substantive in masculina, feminina, neutra; Eintheilung der lateinischen und griechischen Declinationen und Conjugationen, die acht Verbalclassen . . Vgl. auch die Beispiele in § 18.

Von den auf die Eintheilung bezüglichen Kunstausdrücken der Logik bedarf einer besonderen Erörterung der des „Eintheilungsgrundes", womit man bekanntlich Das meint, „wonach" man eintheilt. — Offenbar können wir z. B. die Polygone deshalb „nach" der Anzahl der Ecken eintheilen, weil es im Begriff des Polygons liegt, dass es Ecken in irgend einer (absoluten, ganzen) Zahl besitzt, nicht aber, in welcher speciellen Zahl. Eben deshalb erlaubt es der Begriff des Polygons (B), dass er determiniert werde zu den Begriffen des Trigons (b_1), Tetragons (b_2) . . Was wir bei diesen Determinationen thun, lässt sich allgemeiner so beschreiben (vgl. § 18): Der Gattungsbegriff B besitzt unter andern Merkmalen auch das Merkmal M irgend einer Anzahl (von Ecken), welches selbst das genus zu einer Reihe (§ 25) von species: m_1 m_2 . ., nämlich der Zahlen-Reihe 1, 2, 3, 4 . . bildet. Substituieren wir nun für das abstracte M der Reihe nach die determinierteren m_3 m_4 . ., so wird der Gattungsbegriff B eben hiedurch selbst zu den Artbegriffen b_1 b_2 determiniert. — Also:

Eintheilungsgrund (fundamentum divisionis) ist ein solches Merkmal (M) des Einzutheilenden (B), welches, in die Reihe seiner specifischen Differenzen (m_1, m_2 . . . m_k) aufgelöst, auch die Gattung (B) in ihre Arten (b_1, b_2 . . . b_k) auflöst.

Während sich z. B. auf die Frage: „Wonach werden die Menschen in weiße, gelbe . ., die Polygone in Drei-, Vier-Ecke eingetheilt?" — ohneweiters antworten lässt: Nach der Farbe, nach der Anzahl der Ecken . ., ist eine solche Antwort nicht mehr möglich auf Fragen wie: „Wonach werden die Farben in Weiß, Gelb . ., die Anzahlen in 2, 3, 4 . . eingetheilt?" Nicht zu jeder Eintheilung lässt sich also ein „Eintheilungsgrund" angeben, sondern **jede Eintheilung muss sich auf gewisse letzte „Grundeintheilungen" stützen.** Vgl. das analoge Gesetz bezüglich der Definitionen, § 32.

Durch die obige Definition des „Eintheilungsgrundes" ist nichts darüber entschieden, nach welchem Merkmale (M) des Einzutheilenden (B) dieses eingetheilt werden solle. In der That sind so viele Eintheilungsgründe (M M' M'' . .) möglich, als Merkmale in B vorkommen, welche selbst wieder mehr als je einer specifischen Differenz (m_1 m_2 . . m_k; m'_1 m'_2 . . m'_l; m''_2 m''_3 . . m''_n . .) fähig sind; über die so entstehenden „Nebeneintheilungen" vgl. den folgenden §. — Nach welchem Gesichtspunkte einzelne von diesen Eintheilungen als „natürlicher" zu bezeichnen sind als andere, kann erst in der Systematik erörtert werden; vgl. § 94. In der Elementarlehre untersuchen wir nur diejenigen „formalen" Regeln, welche, wenn einmal das Einzutheilende und der Eintheilungsgrund als „gegeben" vorausgesetzt werden, befolgt werden müssen, damit die Eintheilung eine „strenge" sei. Es sind vornehmlich die beiden folgenden Forderungen:

Vollständig und geordnet ist eine Eintheilung dann und nur dann, wenn sämmtliche Glieder der Reihe von specifischen Differenzen (m_1, m_2 . . . m_k) des Eintheilungsgrundes, und zwar in derjenigen Reihenfolge, die ihnen je nach ihrer gegenseitigen größeren oder geringeren Ähnlichkeit innerhalb jener Reihe zukommt, beim Eintheilen in Anwendung gebracht worden sind.

Nach der Anzahl jener Glieder unterscheidet man **Dicho-, Tricho-, . . . Polytomieen.**

Anwendung dieser Termini auf obige Beispiele!

Schon in den oben näher erörterten Beispielen hat sich gezeigt, dass **nicht immer sämmtlichen Gliedern der Eintheilung, welche sich bei consequenter Anwendung sämmtlicher** species **des Eintheilungsgrundes auf das Einzutheilende formell ergeben, auch Gegenstände wirklich oder auch nur logisch möglich entsprechen.** Z. B. gibt es unter den ebenen Polygonen nicht Ein- und Zwei-, sondern erst Drei- Vier- . . Ecke, unter den sphärischen Polygonen schon Zweiecke; ferner gibt es zwar weiße, gelbe, rothbraune, schwarze . ., aber nicht grüne, blaue . . Menschen. In dem ersten Beispiel ist der logische, in letzterem nur der empirische Umfang (§ 18, Pkt. 4) der genannten Begriffe gleich Null. In dem einen wie dem anderen Fall ist aber die Entscheidung über ein solchen Ausfallen der formell richtig gewonnenen Eintheilungsglieder nicht Sache der logischen Theorie des Eintheilens, sondern nachträglicher fachwissenschaftlicher Überprüfung, welche im ersten Falle Unverträglichkeit, im zweiten das thatsächliche Nicht-vorkommen constatiert.

Eine besondere Art der Dichotomie ist die nach **contradictorischem Gegensatze** (§ 25), deren Schema ist: Alle B zerfallen in b und *non-b*.

Z. B. Es lassen sich alle Menschen eintheilen in Weiße und Nichtweiße, die Polygone in regelmäßige und nicht regelmäßige. Solche Eintheilungen haben den Vortheil, daſs sie schon aus („formell") logischen Gründen nothwendig *vollständig* sind (vgl. §§ 43, 57); und daſs man ferner, soweit man nur die („formelle") *Richtigkeit* der Eintheilung im Auge hat, *jede* Gattung B nach *jedem* Begriffspaar von der Form b und non-b eintheilen kann, ohne daſs man sich um die („materialen") Beziehungen zwischen den Begriffen B und b vorher gekümmert hat. Nimmt man aber Rücksicht auf die *Zweckmäßigkeit* einer solchen Eintheilung, so ist nicht nur zu beachten, daſs 1. nicht etwa der (empirische oder gar der logische) Umfang des einen der beiden Eintheilungsglieder = Null sei (Beispiele im § 43), sondern auch daſs 2. die zunächst nur durch das *negative* Merkmal non-b zusammengefaſsten Gegenstände auch in sachlich wichtigen *positiven* Merkmalen übereinstimmen. Dies ist z. B. der Fall bei der Eintheilung der Menschen in Weiße und Nicht-Weiße, insofern die weiße, kaukasische Race allen übrigen an Culturfähigkeit überlegen ist (oder doch dafür gehalten wird). In welchem Sinne könnte etwa die Eintheilung der Menschen in kupferfarbige und nicht-kupferfarbige, Türken und Nicht-Türken, Raucher und Nicht-Raucher . . gerechtfertigt sein? Welcher Wert kommt folgenden Eintheilungen zu: Empfindende und nicht empfindende Wesen (organische Wesen); krumme, nicht-krumme (gerade, nicht-gerade) Linien; ebene, nicht-ebene Figuren; coordinierende, nicht-coordinierende (subordinierende) Conjunctionen? Weitere Beispiele!

Von einem Eintheilen im strengen Sinne kann nur dort die Rede sein, wo die *Anzahl* der Eintheilungsglieder eine *endliche* ist. Wenn aber die *Reihe* der artbildenden Unterschiede eine *unendliche*, und insbesondere, wenn sie ein *Continuum* (§ 25) ist, so ist jener Forderung nur durch die **mehr oder minder *künstliche* Feststellung von Gruppen *innerhalb* der Reihe, insbesondere von „*Grenz-Punkten*" innerhalb des Continuums** zu genügen.

Z. B. Da die Reihe der natürlichen Zahlen eine unendliche ist, so geht man bei der ausdrücklichen Unterscheidung der Polygone je nach dem Zwecke nicht über die der Drei-, Vier- . . Ecke, bei der Eintheilung der Gleichungen, der Linien, Flächen . . nicht über die des dritten, vierten . . Grades hinaus. — Insbesondere knüpfen sich an die so verbreitete Thatsache *continuierlicher Übergänge* nicht selten skeptische und sophistische Zweifel betreffs der Möglichkeit einer Unterscheidung und Eintheilung überhaupt (vgl. § 94), welche aber durch die ebenso allgemeine wie unentbehrliche Praxis des gewöhnlichen und wissenschaftlichen Lebens widerlegt werden: Z. B. Die Leistungen der Schüler bilden Abstufungen, welche selbst dann nicht vollkommen scharf gegen einander abgegrenzt werden könnten, wenn die Notenscale statt drei oder sechs noch so viel einzelne Grade enthielte; ist aber darum eine gerechte Classification logisch unmöglich? — Abgrenzung der Lebensalter; der geschichtlichen Begriffe von Alterthum, Mittelalter, Neuzeit; der fünf Welttheile („Der Anblick des Globus zeigt . . als Welttheile, außer Australien: Asien und Europa als den größen, Afrika, Nordamerika, Südamerika. Anders hat sich die Unterscheidung geschichtlich gebildet" . .); Beurtheilung und Bestrafung

der Diebstähle, je nachdem der Wert des gestohlenen Gutes unter oder über 25 fl. ist; Stempel-Scala, Gewicht von Postsendungen . . — Auch wo sich innerhalb einzutheilender Continua *natürliche* Grenzpunkte finden, ist es zwar nicht in jeder Beziehung streng logisch, geschieht aber häufig schon der Bequemlichkeit halber, dann aber auch aus triftigen wissenschaftlichen Zweckmäßigkeitsgründen, daſs die *Grenzen* und die *Theile* des Continuums (§ 25), resp. die durch sie determinierten Arten einer Gattung als *coordiniert* behandelt werden. So, wenn die hohlen Winkel eingetheilt werden in spitze, rechte und stumpfe: während nämlich der rechte Winkel gleichsam ein Grenz*punkt* in der stetigen Reihe der Winkelgrößen ist, stellen die Inbegriffe der spitzen und stumpfen Winkel *Theile* dieser Reihe dar. — Ebenso: hohle, gestreckte, convexe Winkel . . Die Wichtigkeit der Unterscheidung erhellt daraus, daſs der rechte Winkel zwar nicht ein „*specieller Fall*", wohl aber ein „*Grenzfall*" sowohl der spitzen wie der stumpfen Winkel ist; und infolge dessen ergeben sich dann z. B. die Sätze für das rechtwinkelige Dreieck sowohl durch Grenzübergang aus den Sätzen für die spitzwinkeligen wie aus denen für die stumpfwinkeligen (z. B. Der Pytagoräische Satz als Grenzfall des Carnot'schen Satzes $a^2 = b^2 + c^2 - 2\,b\,c \cos \alpha$ für $\alpha \gtreqless 90^0$). Ebenso: Obwohl der Kreis *nicht* eigentlich ein „specieller Fall" der Ellipse ist, so ist doch die Formel $r^2 \pi$ ein specieller Fall von $a\,b\,\pi$. Ebenso: der unendlich ferne Durchschnittspunkt zweier Parallelen . . . Weitere Beispiele!

Die bisher besprochenen Begriffe und Regeln bezogen sich zunächst auf die „*einfachen* Eintheilungen", wie wir die Eintheilung je einer Gattung in ihre einander beigeordneten Arten im Gegensatz zu den im folgenden zu besprechenden *Neben*- und *Unter*-Eintheilungen nennen können.

§ 36.

Nebeneintheilungen (codivisiones) erhält man, wenn man **verschiedene Gattungsmerkmale** (M, M' . .) **desselben Einzutheilenden** (B) **als Eintheilungsgründe wählt.** — Im Allgemeinen geben zwei (oder mehrere) Nebeneintheilungen, insoferne sie an demselben Einzutheilenden gleichzeitig vorgenommen werden, **„sich kreuzende Eintheilungen"** (vgl. § 20, Schema IV).

Gibt der erste Eintheilungsgrund für sich m Glieder, der zweite n, so ergeben sich aus der Kreuzung dieser Eintheilungen $m.n$ Glieder; gibt ein dritter Eintheilungsgrund für sich p Glieder, so gehen aus dessen Anwendung auf jedes jener $m.n$ Glieder im Ganzen $m.n.p$ Glieder hervor u. s. f. Führt man also k Eintheilungen von je m Gliedern, z. B. speciell k Dichotomieen, gleichzeitig aus, so erhält man hienach m^k, resp. 2^k Eintheilungsglieder. Das anschauliche Schema einer 2-, resp. 3-fachen Dichotomie bilden die 4 Quadranten eines ebenen, die 8 Octanten eines räumlichen Coordinaten-Systems. Ein Beispiel einer 4fachen Dichotomie vgl. § 42.

Übungen: Eintheilung der Dreiecke nach dem Eben- und Nichtebensein, nach dem Seitenverhältnis, je nachdem der größte Winkel $> = < R$; der Tempora griechischer Verba nach der *Zeitstufe* (Vergangenheit, Gegenwart, Zukunft) und nach der *Zeitart* (dauernde, eintretende, vollendete Handlung); 1, 2, 3 . . silbiges, 1, 2, 3 . . faches Echo; fortschreitende, stehende — transversale, logitudinale

Wellen . . Ist eine Eintheilungskreuzung *systematisch vollständig* durchgeführt, so zeigt die *nachträgliche Prüfung* ihrer Ergebnisse häufig, dass der *Umfang einzelner ihrer Glieder gleich Null* ist (wie nach dem vorigen § auch schon oft bei einfachen Eintheilungen). So entfallen von den 9 Classen ebener Dreiecke

gleichseitig spitzwinkelig	gleichschenkelig spitzwinkelig	ungleichseitig spitzwinkelig
gleichseitig rechtwinkelig	gleichschenkelig rechtwinkelig	ungleichseitig rechtwinkelig
gleichseitig stumpfwinkelig	gleichschenkelig stumpfwinkelig	ungleichstg. stumpfwinklg.

zwei; und zwar ist ihr *logischer* Umfang = O, auf Grund welcher geometrischer Sätze? Der *empirische* Umfang dürfte z. B. Null sein für das bei der Kreuzung der Eintheilungen nach Confession und Nationalität sich ergebende Glied: Deutsche Fetischanbeter; weitere Beispiele! Die auf fachwissenschaftliche Erwägungen gestützte Ausscheidung von derlei gegenstandslosen Gliedern kann, wenn die *Vollständigkeit* der Eintheilung logisch verbürgt bleiben soll, im Allgemeinen erst *nach* allseitig durchgeführter Codivision erfolgen; natürlich wird man sich aber die weitere Eintheilung auch dann schon ersparen können, wenn man für kleinere oder größere Gruppen Unverträglichkeit der determinierenden Merkmale bereits während des Eintheilens bemerkt. — Beispiele für das Vorstehende bieten innerhalb der Logik selbst §§ 20, 41, 62, 66 . .

§ 37.

Untereintheilungen (*subdivisiones*) erhält man, wenn man die **Glieder einer bereits vollzogenen Eintheilung selbst wieder eintheilt.** — Geschieht dies bei allen Gliedern nach dem *nämlichen* Eintheilungsgrund, so ist das Ergebnis das nämliche, wie das der Kreuzung zweier (oder mehrerer) *Codivisionen*.

Z. B. Die vier Arten der Parallelogramme kann man einerseits aus der Kreuzung zweier Codivisionen (welcher?), anderseits aus zweierlei Subdivisionen erhalten, nämlich:

Entweder: Gleichseitige P.		Ungleichseitige P.	
mit gleichen Winkeln	mit ungl. W.	mit gleichen Winkeln	mit ungl. W.

Oder: Gleichwinkelige P.		Ungleichwinkelige P.	
mit gleichen Seiten	mit ungl. S.	mit gleichen Seiten	mit ungl. S.

Es ist übrigens durchaus nicht nothwendig, dass, wenn für *ein* Glied eine Untertheilung sich darbietet, auch die übrigen überhaupt oder gar nach dem nämlichen Eintheilungsgrunde eingetheilt werden müssen; vielmehr kann es sein, dass für die Anwendung dieser Unter-Eintheilung, wie sie an dem einen Gliede vollzogen wurde, bei dem anderen kein Bedürfnis, ja vielleicht gar keine Möglichkeit vorliegt. Z. B. Die Eintheilung der Naturkörper in

Unorganische (**Mineralien**)	Organische	
	Nicht empfindende (**Pflanzen**)	Empfindende (**Thiere**)

Ferner die Eintheilung der Aggregatzustände, jenachdem

die Theilchen schwer verschiebbar: fest	die Theilchen leicht verschiebbar: *flüssig*
die Flüssigkeit schwer zusammendrückbar: **tropfbar flüssig,**	leicht zusammendrückbar: **ausdehnsam flüssig.**

Die angeführten Beispiele zeigen, dass die Ergebnisse fortgesetzter Subdivisionen sich unter dem Schema eines (umgekehrten) „*Stammbaumes*" darstellen lassen (vgl. § 22), ähnlich wie die Ergebnisse von Codivisionen unter dem eines „*Fachwerkes*" (vgl. die im vorigen § erwähnten Beispiele ebener, räumlicher Coordinatensysteme).

§ 38.

Aufzählung, Partition, Disposition sind ihrem Zwecke nach in verschiedenen Beziehungen der Eintheilung verwandt:

Eine **Aufzählung** aller oder selbst nur weniger der wichtigsten Arten, *ohne Angabe des Eintheilungsgrundes*, gibt einen für manche Zwecke ausreichenden Überblick über den Umfang eines Begriffes, und bereitet häufig eine strenge Eintheilung vor.

Z. B. Festigkeit der Körper gegen das Zerreißen, Zerbrechen, Zerdrücken, Zerdrehen. — Aufzählung von Tugenden, Verbrechen . . Der Inhalt dieses § (und ähnlich der von §§ 33, 34) selbst gibt ein Beispiel einer bloßen Aufzählung, nämlich einiger praktisch wichtiger Formen der Anordnung eines gegebenen Stoffes, ohne dass ihr Verhältnis zu einander und zur Eintheilung aus einem gemeinschaftlichen Principe abgeleitet würde.

Eine **Partition** gibt die *Theile* eines (nach dem Typus 1, § 15) zusammengesetzten Gegenstandes an. Ihre Aufgabe ist wesentlich Beschreibung; wie die Eintheilung soll auch sie *vollständig* sein und die Angabe der Theile eine natürliche *Reihenfolge* einhalten.

Z. B. Im Drama sind zu unterscheiden Exposition, Peripetie und Katastrophe. Die Erdoberfläche besteht aus Meer, Inseln, Festland; die Dampfmaschine besteht aus..? Ist es gleichgiltig, in welcher Reihenfolge man die Theile eines Thieres, eines physikalischen Apparates, eines architektonischen Kunstwerkes . . behufs Beschreibung nennt und selbst wieder beschreibt?

Die **Disposition** hat alle Gedanken, welche zur Lösung einer wissenschaftlichen (auch litterarisch-künstlerischen) Aufgabe, d. i. zur Bearbeitung des „*Themas*", verwertet werden sollen, in *logische Gliederung und Anordnung* zu bringen.

Wiewohl es der weite Umfang des Begriffes „*Bearbeitung eines Themas*" (die ja nicht nur in der Abfassung eines „Aufsatzes" mit gegebenem Titel, sondern in der Auffindung und Darstellung beliebig umfassender Systeme von Erkenntnissen, auch in der Behandlung eines künstlerischen Vorwurfes, bestehen kann) mit sich bringt, dass bei ihr möglicherweise *sämmtliche Formen des logischen Denkens* in Verwendung kommen, so sind doch für denjenigen Theil einer solchen Thätigkeit, welcher speciell als „*Disposition*" des Themas bezeichnet wird, vor allem die *Gesetze der Eintheilung* bindend. — Der Disposition muss natürlich ein Nachdenken über die leitenden Gedanken, welche man überhaupt vorzubringen

beabsichtigt, vorangehen: und diese Gedanken sind dann dem Dividendum analog. Aus ihnen selbst muss sich ergeben, welche Grundanlage der Darstellung — analog dem Eintheilungsgrund — die dem Stoffe angemessenste ist; dieser sondert sich dann in die Dispositions-Glieder. Hat man sich so den Grundplan zu klarem Bewusstsein gebracht, so ist hiemit nicht etwa nur einer formellen Pflicht Genüge gethan; sondern es fördert dies auch das Auffinden weiterer, für das Thema verwendbarer Gedanken selbst, und ermöglicht zugleich die Sichtung des mehr und minder Belangreichen. Sobald nämlich aus denjenigen einzelnen Gliedern des Stoffes, die das erste Nachdenken zufällig darbot, ein bestimmter Eintheilungsgrund abgeleitet worden ist, gewährt dieser nunmehr einen festen Standpunkt, von welchem aus das noch Fehlende erkannt, das zum Übrigen in zu loser Beziehung Stehende ausgeschieden und das Gewählte geordnet werden kann. — Gleiches gilt dann von der weiteren Disposition der einzelnen Glieder des Stoffes — zu vergleichen den Subdivisionen. — Bieten sich mehrere Eintheilungsgründe dar, so kann — immer unter streng sachlicher Rücksicht auf den Inhalt des jeweilig Darzustellenden — entweder eine der möglichen Nebeneintheilungen als die angemessenste ausgewählt, oder es können mehrere von ihnen gekreuzt werden. — Wo die Natur des Themas selbst keine streng logische Gliederung erlaubt, darf auch die Darstellung den Schein einer solchen nicht annehmen wollen. — Weitere Anweisungen zur Erreichung ästhetischer, speciell stilistischer Vorzüge, zur Verwirklichung sonstiger psychologischer Zwecke der Darstellung (Verständlichkeit, subjective Überzeugungskraft für den jeweiligen Leser- oder Hörerkreis . .) gehören nicht mehr in die Logik, sondern in die Stilistik und Rhetorik. — Die logische Theorie der Disposition in jenem weiteren Sinne dagegen, in welchen die jeweilig gesammelten Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung jederzeit ein Bedürfnis nach möglichst strenger und natürlicher Anordnung erwecken, deckt sich mit der letzten und höchsten Aufgabe der Logik überhaupt, dem Aufstellen der logischen Gesetze der allgemeinen „Systematik".

§ 39.

Fehler im Eintheilen werden am häufigsten begangen gegen folgende, im Zwecke des Eintheilens begründete Vorschriften, resp. Verbote:

1. Die Eintheilungsglieder müssen zusammen den Umfang des Einzutheilenden **vollständig** ausfüllen, und sie müssen sich, **2. gegenseitig rein ausschließen.** — Dies gilt zunächst für die beigeordneten Arten je einer einfachen Eintheilung, sodann aber auch für das Verhältnis der aus einer Art durch Subdivision hervorgehenden Unter-Arten zu den übrigen Arten.

Diese beiden Forderungen sind jeder Eintheilung so wesentlich, dass Verstöße gegen sie auch schon von Nicht-Logikern als besonders „unlogisch" gefühlt werden; z. B. die Eintheilung der Thaten der alten Helden in nützliche und berühmte; weitere Beispiele! — Im Besonderen ist zu bemerken:

ad 1. Ist die Eintheilung unvollständig (lückenhaft), nämlich die Summe der Umfänge der Eintheilungsglieder kleiner, als der Umfang des Einzutheilenden, so nennt man die Eintheilung zu **eng**; wenn größer, zu **weit** (beides durch nicht ganz ungezwungene Übertragung dieser Ausdrücke vom Gebiete der Definition auf das der Eintheilung); insoferne sie von diesen Fehlern frei ist, heißt sie adäquat. Z. B. Die Eintheilung der Aussagen in wahre und lügenhafte; die des „Ausgedehnten" in Punkte, Linien, Flächen, Körper (— wäre sie als Eintheilung des „Räumlichen" adäquat?) Unvollständig oder zu eng sind namentlich alle Eintheilungen, welche die Übergangsformen (§ 35) nicht beachten und dadurch „gewaltsam" werden; z. B. die Eintheilung der Temperamente in die bekannten vier (sanguinisch, cholerisch, melancholisch, phlegmatisch), sobald hierin mehr als bloße Typen festgestellt sein sollen; die der Menschen (dramatischer Personen . .) in tugend- und lasterhafte (— wie überall, so ist auch im Ethischen das Mittelmaß sogar das weitaus häufigere; ferner: können Kinder schon tugendhaft oder lasterhaft sein?); die der philosophischen Systeme (überhaupt Complexe von Urtheilen) in wahre und falsche . .

Wie bei der Definition (vgl. S. 55, Anm.) verräth sich auch bei den Eintheilungen das „Zu eng" und „Zu weit" durch die Conversion und Contraposition, z. B. wäre die Eintheilung der Thiere in zwei- und mehrfüßige richtig, so müsste, was weder zwei- noch mehrfüßig (sondern fußlos) ist, kein Thier sein. — Ein Mittel, sich der Vollständigkeit einer schon vollzogenen Eintheilung zu versichern, ist auch eine Kette contradictorischer Dichotomien. Z. B. Die Menschen müssen sein weiße und nicht-weiße; letztere schwarze und nicht-schwarze; diese wieder gelbe und nicht-gelbe u. s. f. Sachlichen Wert hat aber eine solche Controle auch nur unter den in § 35 angegebenen Bedingungen; z. B. bei der Eintheilung der Naturkörper in die „drei Reiche": Nichtorganische = Mineralien, der organischen in die Nicht-empfindenden = Pflanzen und Empfindenden = Thiere.*)

ad 2. Die Forderung, dass die Eintheilungsglieder einander ausschließen, verlangt, dass jedes gegen jedes das Umfangsverhältnis nach Schema V (§ 20) besitze; verstoßen wird gegen sie durch jedes der vier anderen Verhältnisse, besonders leicht nach IV: z. B. Eintheilung der Bücher in unterhaltende und belehrende, der Pflanzenblätter in runde, längliche, glattrandige, gezähnte . .; sodann nach I (resp. III): Eintheilung der Menschen in Christen, Protestanten, Juden . ., in solche, welche Fleisch-, und solche, welche Pflanzenkost genießen. Das Sphärenschema jeder Eintheilung, welche beiden Forderungen 1 und 2 genügt, ist Fig. ε, S. 27. — Vgl. über die Beziehung des „disjunctiven Urtheiles" zu diesen beiden Forderungen § 48.

3. In je Einer einfachen Eintheilung soll **Ein** —, und darf **nicht mehr als Ein Eintheilungsgrund** angewendet werden, widrigenfalls sie verworren wird; der auf einige Glieder angewendete Eintheilungsgrund muss dann an allen übrigen (nach 1) vollständig durchgeführt werden. Dieselben Forderungen wiederholen sich für jede Co- und Subdivision.

Z. B. Die Eintheilung der Dreiecke in gleichseitige, recht- und stumpfwinkelige, oder in gleichseitige, spitz- und schiefwinkelige; der Vierecke in Trapezoide, Trapeze, Rhomboide, Rhomben, Rechtecke, Quadrate. — Die Angabe eines Eintheilungsgrundes entfällt, wenn nur eine Aufzählung beabsichtigt (vgl. vorigen § Punkt 1) oder überhaupt

*) Vgl. das im § 21 (S. 29, Anm.) empfohlene Frage-Spiel.

nur eine solche möglich ist, wie bei den untersten Arten (§ 35). Das ausdrückliche Aussprechen des Eintheilungsgrundes ist übrigens gerade dann häufig entbehrlich, wenn er sich ohnedies aus der Aufzählung der Eintheilungsglieder deutlich ergibt.

4. Subdivisionen sollen **ohne Sprung**, d. h. von je einer Gattung zu den nächst untergeordneten Arten fortschreiten.

5. Es dürfen nicht verschiedene Stufen der Untertheilung einander beigeordnet werden.

Z. B. Man wird die Thiere nicht sogleich eintheilen in die Ordnungen der Vierhänder, Flatterthiere . ., Raubvögel, Hühnervögel . ., sondern die Classification nach den Classen: Säugethiere, Vögel . . vorausschicken. — In den unter 3 angeführten Beispielen hätten Trapezoide, Trapeze und Parallelogramme auf der ersten Stufe der Unterordnung unter den Begriff Viereck (nach welchem Eintheilungsgrund?) und die vier letzten auf der zweiten Stufe, als Arten der Parallelogramme genannt werden sollen. Wie aber letztere Viertheilung zwar (§ 36, 1. Beipiel) selbst wieder in zwei Stufen hätte geschehen können (auf zweierlei Weise), gewöhnlich aber in einfacher Aufzählung gegeben wird, so sind auch einfache Coordinierungen, wie die von Thieren, Pflanzen, Mineralien, oder die des festen, tropfbaren und gasförmigen Aggregatzustandes, obwohl nicht ganz streng den Regeln 3 und 5 gemäß, doch unschädlich. —

6. Die Eintheilungen sollen **übersichtlich** sein, wozu namentlich gehört, dass die Glieder jeder einzelnen Eintheilung geordnet seien, dass nicht eine zu große Anzahl sich kreuzender Nebeneintheilungen angewendet, und dass Untereintheilungen nicht allzuweit fortgesetzt werden.

Das Ergebnis von Eintheilungskreuzungen wird übersichtlicher, wenn die Eintheilungen mit den wenigsten Gliedern früher angewendet werden; warum? Doch tritt diese formelle Rücksicht zurück hinter die sachliche, falls die Eintheilung mit den mehreren Gliedern ein „wesentlicheres" Merkmal des Einzutheilenden betrifft. Das Übermaß im Theilen (und Eintheilen) tadelt schon Quintilian: Quum fecere mille particulas, in eandem incidunt obscuritatem, contra quam partitio inventa est. — Kant verlangt gleichmäßige Rücksicht auf die „Gesetze der Homogeneität und der Specification".

Übungen. Prüfe folgende Eintheilungen: Die der Menschen in fromme, abergläubische, gottlose; die der Neigungen in Selbstliebe, Neigung zu Anderen, gegenseitige Neigung; der verwerflichen Empfindsamkeit in erkünstelte, überspannte, pflichthindernde; die unserer Leiden in solche, die wir selbst und die Andere verschuldet haben; der Zeitungen in solche für Politik, Kunst, Literatur, Musik, Theater, Mode, Sport; die der Künste in nachahmende und frei gestaltende; desgleichen in bildende und redende. Jean Paul theilt die Spaziergänger ein in: 1. eitle, die spazierengehen, um sich sehen zu lassen, 2. fette und gelehrte, um Bewegung zu machen, 3. gefühlvolle, um die Schönheiten der Natur zu bewundern, 4. fromme, um die Allmacht des Schöpfers zu verehren. — „Die Menschenliebe ist sehr verschieden: Der Ehrgeizige liebt die Menschen wie die Pudelhunde, die ihm Künste machen; der Eigennützige wie Kühe, die gute Milch geben; der Edle wie seine Brüder, und Gott wie seine Kinder" (Jean Paul). Wollen diese Aussprüche überhaupt nach dem logischen Maßstabe der Eintheilungsregeln gemessen sein? Desgleichen: Abraham a St. Clara's Eintheilung der Peter in den hl. Peter, den Trompeter und Salpeter.

II. Abschnitt: Die logischen Urtheile.

(Lehre von der Evidenz.)

§ 40.

Die allgemeinen Aufgaben der psychologischen und der logischen Urtheilslehre. Da nach §§ 11 und 13 der Einleitung das evidente Urtheilen den unmittelbaren Gegenstand der Logik bildet, das Merkmal der Evidenz eines bestimmten Urtheiles aber abhängig ist von anderen Eigenschaften desselben (z. B. falls über einen bestimmten Inhalt mit Evidenz bejahend geurtheilt werden kann, müsste das verneinende Urtheil über den nämlichen Inhalt der Evidenz entbehren), so muss der speciell logischen Lehre von den Urtheilen eine allgemeine psychologische vorausgeschickt werden.

Die Psychologie des Urtheiles hat diese besondere Classe psychischer Erscheinungen so zum Gegenstande ihrer Untersuchung zu machen, wie es in § 3 der Einleitung im allgemeinen angedeutet wurde: also zunächst auf Grund der inneren Wahrnehmung von Urtheilen, die man selbst gefällt hat, das diesen Erscheinungen im Vergleich zu den übrigen, namentlich den Vorstellungen, Charakteristische hervorzuheben, sie nach ihren Merkmalen zu classificieren (beschreibende Psychologie des Urtheiles) und weiterhin die Bedingungen für das Zustandekommen von Urtheilen bestimmter Art anzugeben (Erklärung der Urtheils-Vorgänge).

Die Logik des Urtheiles hat dann festzustellen, zu welchen dieser Umstände speciell die Evidenz eines Urtheiles in Beziehung steht.

A. Die psychologischen Grundeigenschaften der Urtheile.

§ 41.

Was ist ein Urtheil? Um vor Allem zu erkennen, ob diese Frage überhaupt durch eine Definition im strengen Sinne beantwortet werden kann oder nicht (§ 32), sollen zunächst einige der wichtigsten Definitionsversuche geprüft werden.

Die meisten Forscher von Aristoteles bis auf unsere Tage haben die Definition des Urtheiles im Hinblicke auf diejenigen Denkvorgänge gegeben, deren sprachlicher Ausdruck Sätze sind, welche von einem „Subjecte" ein „Prädicat" „aussagen" (praedicare, κατηγορεῖν, vgl. § 23); z. B. Der (ein) Baum ist grün; der Baum blüht. Solche Sätze heißen kategorische und die ihre Bedeutung ausmachenden Gedanken **kategorische Urtheile.** (Näheres über diese in § 46.) Da hier

beim Urtheilen *zwei* Begriffe, z. B. „Baum" und „grün", in Beziehung zueinander gedacht werden müssen, so definierte man das Urtheil als „*Verbindung zweier Begriffe*" (— *Aristoteles*: *συμπλοκὴ τῶν νοημάτων*, Verflechtung der Gedanken). — Doch passt diese Definition höchstens auf ein bejahendes Urtheil, erweist sich aber angesichts eines verneinenden wie: „Der Baum ist nicht roth" sofort als zu *eng*; und so gelangte man zu der sehr verbreiteten Doppel-Definition: *Das Urtheil ist die Verbindung oder Trennung zweier Begriffe*; ausführlicher:

„Das (bejahende, kategorische) Urtheil ist die Verbindung zweier Begriffe"
„Das (verneinende, kategorische) Urtheil ist die Trennung zweier Begriffe"
(— *Aristoteles*: *„λόγος καταφατικὸς ἢ ἀποφατικός τινος κατά τινος"*).

Hält man nun aber etwas weitere Umschau unter den psychischen Vorgängen, welche man schon vor jeder speciellen Definition als Urtheile gelten zu lassen geneigt ist und welche nicht, so fällt uns auf, dass jede der beiden Definitionen auch *zu weit* ist, zunächst schon infolge der großen Allgemeinheit beider Ausdrücke „Verbindung" und „Trennung" (abgesehen von ihrer zunächst bloß *bildlichen* Natur). Auch der Gedanke „grüner Baum" enthält ja im Vergleich zu „Baum" eine Art Verbindung, „nicht-rother Baum" oder „blattloser Baum" eine Art Trennung: aber die durch diese Wortverbindungen bezeichneten Gedanken wollen auch jene, welche obige Definition aufstellten, nicht zu den Urtheilen, sondern nur zu den *Vorstellungen* mit zusammengesetzten Inhalten gezählt wissen. — Dass aber überhaupt nicht die größere oder geringere Zusammengesetztheit des *Inhaltes* und auch nicht etwa der *Act* eines solchen Zusammensetzens, den Unterschied zwischen Vorstellen und Urtheilen ausmacht, zeigt die Vergleichung der vier Gedanken:

1. Ein grüner Baum	3. Ein Baum
2. Ein grüner Baum existiert	4. Ein Baum existiert.

Hier ist in 3. und 4. im Vergleich zu 1. und 2. gerade dasjenige Merkmal „grün" weggefallen, dessen „Verbindung" mit „Baum" angeblich das Wesen des Urtheiles „Der (ein) Baum ist grün" ausmachen soll: gleichwohl ist 4. mit seinem einfacheren Inhalt noch genau so gut ein Urtheil wie 2., ja auch „Roth existiert" „Farbe existiert" sind noch eben so gut Urtheile, obwohl die Vorstellungen von „Roth", „Farbe" . . schon sehr einfach sind; wogegen 1. eben so wenig ein Urtheil ist, wie 3.

Gesetzt aber sogar, es gelänge, das den kategorischen Urtheilen eigenthümliche bejahende und verneinende „Aussagen" irgendwie als Verbinden und Trennen zu charakterisieren, so könnten die beiden obigen Definitionen doch erst dann als adäquat gelten, wenn sich zeigen ließe, dass *alle Urtheile kategorische* seien, oder wenn dies nicht, dass auch die nicht-kategorischen eine solche Verbindung oder Trennung darstellen, wie sie jene Definitionen im Sinne haben. — Nun gibt es in der That Sätze, welche gar nicht ein „*Aussagen*" eines Begriffes von einem anderen, und unter ihnen wieder solche, welche überhaupt nicht mehr als *Einen* Begriff enthalten: so die **Existenzial-Sätze**: Gott ist, Gott existiert, der (ein grüner . .) Baum existiert, es gibt keine Gespenster — und die sogen. **impersonalen Sätze**: Es regnet, es geht mir nicht gut. —

Viel näher führt uns einer befriedigenden Antwort auf die Frage: „Was ist ein Urtheil?" die schon im § 10 angeführte Bestimmung des *Aristoteles*: „Nicht

jeder Satz ist ein Urtheil, sondern nur derjenige, in welchem die Aussage von *Wahrem* und *Falschem* statt hat. Sie hat jedoch nicht in allen statt; z. B. das Gebet ist zwar ein Satz, aber weder wahr noch falsch. Die Untersuchung (der übrigen Sätze) gehört mehr der Rethorik oder Poetik an; aber das Urtheil ist Gegenstand der vorliegenden Betrachtung."

Wiewohl aber diese Bestimmung eine dem *Umfange* nach völlig adäquate ist, kann man sie doch nicht als eine eigentliche *Definition* des Urtheiles gelten lassen. Denn vergegenwärtigt man sich, welche Gedanken bereits als bekannt vorausgesetzt werden, wenn man mit den den Kern jener Bestimmung ausmachenden Wörtern „wahr" und „falsch" einen klaren Sinn verbinden will, so wird man inne, dass man sich dabei als einen Urtheilenden denken und also bereits wissen müsse, was Urtheilen heißt. Jene Bestimmung gibt also nur eine *Charakteristik* des Urtheils (§ 34, Pkt. 3), aber freilich eine sehr wertvolle, da sie gerade das für die Logik entscheidende Merkmal hervorhebt. — —

Das Fehlschlagen aller bisher unternommenen Versuche, den Begriff des Urtheiles in dem Sinne streng zu *definieren*, dass man ihn auf anderweitig bekannte Elemente zurückführt, legt es nahe, das **Urtheilen als einen nicht in einfachere psychische Vorgänge zu analysierenden psychischen Act, als eine Grundclasse psychischer Erscheinungen** anzusehen. Als solcher läßt sich der Inhalt des Begriffes „Urtheil" nicht einmal im eigentlichen Sinne *beschreiben*, so dass sich etwa auch derjenige eine (wenn auch nur unanschauliche) Vorstellung von einem Urtheil bilden könnte, der noch nie selbst ein solches gefällt und es hiebei in sich selbst unmittelbar wahrgenommen hat. — Wohl aber läßt sich durch *Beispiele* von Urtheilen (im Gegensatze zu Nicht-Urtheilen, vgl. oben) der Sinn sehr wohl verständlich machen, in welchem wir fernerhin das Wort „Urtheil" gebrauchen werden; und überdies erweisen sich zu gleichem Zwecke folgende *Charakteristiken* und *Distinctionen* als besonders geeignet:

1. Das Urtheil ist ein psychischer Vorgang. Seinem *Acte* nach ist dieser Vorgang von dem Acte des bloßen *Vorstellens* (und ebenso von dem des Fühlens und Begehrens, Ps. § 7) durchaus verschieden. Sein *Gegenstand* (§ 6) ist aber nothwendig immer zugleich auch Gegenstand einer *Vorstellung*; und zwar gelten für die Beziehungen zwischen Vorstellungs- und Urtheils-Act und -Gegenstand namentlich folgende psychologische Gesetze:

a) **Was man nicht vorstellen kann, kann man auch nicht beurtheilen** — und

b) **Was immer man vorstellen kann, kann auch Gegenstand eines Urtheiles werden.**

Der Gegenstand oder Inhalt des Urtheiles wird auch häufig dessen „*Materie*", und im Gegensatze hiezu der Urtheils-Act selbst (mit seinen speciellen psychischen Eigenschaften) die „*Form*" des Urtheiles genannt.

2. Zur Bezeichnung jenes psychischen Vorganges dienen außer dem Worte „**urtheilen**" auch noch „**glauben**" (in der *weiteren*, *nicht* dem „*Wissen*" coordinierten, und daher dieses ausschließenden, sondern in der dasselbe einschließenden Bedeutung, vgl. § 53), ferner die Paare: **bejahen** und **verneinen**,

annehmen (anerkennen) und **verwerfen, behaupten** und **leugnen**; sodann für besondere Arten von Urtheils-Zuständen: **wissen, meinen, überzeugt sein, vermuthen; es leuchtet mir ein, ich sehe ein** . .

Von diesen Ausdrücken dürfte das Wort „glauben" das lebhafteste Bewusstsein davon erwecken, was dem Urtheilen gegenüber dem bloßen Vorstellen charakteristisch ist; Jeder ist sich eben sehr wohl bewusst, ob er etwas bereits glaubt oder es vorerst nur vorstellt: deshalb bedienten wir uns seiner bereits in § 5. Auch hat er vor den übrigen, oben aufgezählten den Vorzug, dass er eben sowohl das bejahende, wie das verneinende, in seinem weiteren Sinn eben so wohl das gewisse wie das wahrscheinliche Urtheilen einheitlich zu bezeichnen erlaubt, während die übrigen schon nach der einen oder anderen Richtung determiniert sind. — Die zur Verdeutlichung des Wesens des Urtheilsactes gerne gebrauchten Ausdrücke „behaupten" (vgl. § 79, Anfang) und „leugnen" führen die Nebenbedeutung mit sich, dass es gelte, das Urtheil einem Anderen gegenüber (mittelst der Sprache) mit einem gewissen Nachdruck aufzustellen und nöthigenfalls zu vertheidigen: auch im Vergleiche hiemit bezeichnet „Glauben" in einfacherer Weise den rein subjectiven Act. — Mittelst dieses Ausdruckes können wir u. a. die unter 1. gegebenen Unterscheidung so auszusprechen: Der Act des Glaubens ist die „Form des Urtheiles", das, was oder woran ich glaube, die „Materie des Urtheiles."

3. Durch jedes der Merkmale, nach welchen in den §§ 43, 50, 51 die Urtheile eingetheilt werden, läßt sich der Begriff des Urtheiles charakterisieren: denn alle jene Merkmale kommen nur Urtheilen zu.

So auch die oben zur Charakteristik verwendeten Merkmale „wahr" und „falsch", was nach Einl. § 11 auf das Merkmal der Evidenz zurückführt: nur Urtheilen kommt es im eigentlichen Sinne zu, evident zu sein. Aber auch wenn ich an einem psychischen Act zunächst bemerke, dass ihm ein Bejahen oder Verneinen, ein Gewisssein oder ein Vermuthen . . als Eigenschaft zukommt, erkenne ich ihn schon an je einem dieser Merkmale ebenfalls unzweifelhaft als ein Urtheil. — Gerade darin, dass so viele einzelne Merkmale sich ausschließlich an der nämlichen Classe von Erscheinungen finden, liegt eine Gewähr dafür, dass diese Classe in der hier dargelegten Abgrenzung eine „natürliche" (§ 94), nicht eine willkürlich gebildete sei.

4. Wie das sprachliche Zeichen der Vorstellung der Name (§ 9), so ist das des **Urtheiles** in der Regel der **Satz**, u. zw. einer mit dem **Indicativ.**

Wunsch-, Befehl-, Frage-Sätze . . bezeichnen nicht Urtheile (vgl. die oben angeführten Worte des Aristoteles); wohl aber setzen sie häufig solche stillschweigend voraus. Z. B. Ich werde nicht fragen: „Wer von beiden hat es gethan?" falls ich nicht glaube, dass es der Eine gethan hat; ich werde nicht Einem befehlen: Thue das! — falls ich nicht wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit glaube, dass er mir gehorchen werde. — Es können auch schon einzelne Wörter, wie: Feuer! Land! . . . Urtheile (und noch dazu Bitten, Wünsche . . : helft! freut euch! .) bezeichnen; wieso? Aber auch wo ein Satz oder ein anderer sprachlicher Ausdruck nicht weniger und nicht mehr als ein Urtheil bezeichnet, ist er doch nicht etwa selbst das Urtheil: deshalb muss auch hier, wie bei den Vorstellungen, in letzter Instanz nicht eine grammatische, sondern die

psychologische Reflexion entscheiden, ob das, was ein gegebener sprachlicher Ausdruck bezeichnet, ein Urtheil sei oder nicht. Z. B. „Der Baum im Walde", „Der Baum, der im Walde steht (liegt)", „Der im Walde stehende Baum", „Den Feind tödten . ." bezeichnen keine Urtheile, wohl aber: „Der Baum steht im Walde", „der Feind wird getödtet." — Weiters findet die allgemeine Bemerkung (§ 9), dass ein Gedanke in sehr verschiedenen sprachlichen Wendungen ausgedrückt werden kann, namentlich bei den Urtheilen ausgedehnte Anwendung. Die Sätze: Gott ist, Gott existiert, Es gibt einen Gott, Est deus, deus existit, ἔστι θεός, Il y a un dieu u. s. w. drücken schlechterdings den gleichen Gedanken, das bejahende Beurtheilen der Existenz Gottes, das an-Gott-glauben aus, trotz der sehr abweichenden Wörter und syntaktischen Fügungen.

§ 42.

Eintheilung der Urtheile. Alle Urtheile lassen sich eintheilen in

1. **bejahende** und **verneinende,**
2. **besondere** und **allgemeine,**
3. Urtheile über ein **Dasein** und Urtheile über eine **Beziehung,**
4. **gewisse** und **wahrscheinliche.**

Aus der Combination der Eintheilungen 1. und 2. gehen hervor die in der älteren Logik vorwiegend in Betracht gezogenen Classen der

allgemein bejahenden oder *A*-, **besonders bejahenden** oder *J*-Urtheile
allgemein verneinenden oder *E*-, **besonders verneinenden** oder *O*-Urtheile,

wobei die Symbole *A, E, J, O* den Wörtern affirmo (asserit, aio) und nego entnommen sind.

§ 43.

Bejahende und verneinende Urtheile. Die Eigenschaft der Urtheile, **bejahend** (**affirmativ**, eine **Bejahung, Affirmation**) oder **verneinend** (**negativ**, eine **Verneinung, Negation**) zu sein, nennt man ihre Qualität.

„Worin" der Unterschied zwischen Bejahung und Verneinung besteht, läßt sich so wenig definieren oder beschreiben, wie etwa der zwischen Roth, Gelb, Blau . ., wohl aber ist er unmittelbar durch die Vergleichung innerlich wahrgenommener Urtheilsacte der einen und der anderen Art gegeben. — Die sprachliche Bezeichnung, namentlich für Verneinung, kann allerdings manchmal täuschen; so im Sophisma:

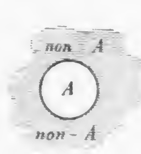
Keine Katze hat zwei Schwänze;
Eine Katze hat um einen Schwanz mehr als keine Katze;
———
Eine Katze hat drei Schwänze —

aber dies nur solange man das erste Urtheil als ein bejahendes mit dem Subjecte „Keine Katze" auffasst. Analog Polyphems Ruf: Οὖτίς με κτείνει.

Von den beiden genannten Qualitäten kommt jedem Urtheile (und nur Urtheilen) die eine oder die andere zu. Mit anderen Worten: Die Reihe der Urtheilsqualitäten hat nur **zwei** Glieder; ihr Verhältnis bezeichnet man als das des **Widerspruches**, der **Contradiction**, des **contradictorischen Gegensatzes** (§ 25).

Indem die Negation als psychischer Vorgang selbst *vorgestellt* und der Inhalt dieser Vorstellung zu einem Merkmale von *Begriffen* gemacht wird, entstehen aus dieser „Reflexion auf die psychische Erscheinung (§ 24) der Negation" die sogenannten **negativen Begriffe** von der Form *non-A*. Man sagt auch (mit Übertragung des Ausdruckes von den *Urtheilen* selbst auf solche Begriffe): Zwei *Begriffe* A und non-A stehen im Verhältnisse des *contradictorischen Gegensatzes* (§ 25).

Beispiele: Nichtraucher, Nichtmitglieder (bei einem Vereine), Nicht-Mathematiker, Nicht-Schwimmer, Nicht-Combattanten (z. B. die Ärzte während einer Schlacht) . . . In vielen Fällen verbirgt sich der Gedanke an die Negation dadurch, dass die Sprache für die betreffenden Begriffe Wörter ohne Verneinungszeichen besitzt: z. B. Fremder, βάρβαρος = Nicht-Grieche, Ketzer, Mangel, Leere, Loch, dumm, Ruhe, Finsternis (?), Stille . . Manchmal zeigt sogar die tiefergehende psychologische Analyse, dass von zwei Wörtern das sprachlich negative den positiven Begriff darstellt und umgekehrt; so Unmöglichkeit und Nothwendigkeit (§ 54 S. 89); nach *Schopenhauer* Recht und Unrecht; irrationale — rationale Zahl (indem man erst, nachdem man das Zahlengebiet durch die irrationalen Zahlen erweitert hat, hinterher die nicht-irrationalen als „rationale" bezeichnet. Ähnlich bei gebrochen, ganz; negativ, positiv; relativ, absolut. In diesem Sinne kann man sogar geradezu sagen, der Begriff des Negativen sei ein positiver, der des Positiven sei ein negativer).



Die *graphische Darstellung* (§ 20) eines *negativen Begriffes* *non-A* kann gegeben werden durch die Fläche *außerhalb* der Sphäre des Begriffes *A*. Dabei ist vorausgesetzt, dass die ganze unendlich zu denkende Fläche der Zeichnung den Inbegriff *alles* Vorstellbaren und Beurtheilbaren, d. h. den Begriff des „Etwas" darstelle; die *Sphäre des* *non-A* ist dann auch nach Abzug des (endlichen) *A* noch immer *unendlich*. Während also durch das Schema V (§ 20) die ganze Fläche in *drei* Theile getheilt wird, gibt obiges Schema nur *zwei* Theile; es läßt sich aber als *Grenzfall* des Schemas V auffassen, falls nämlich *P* sich so ausdehnt, dass es die ganze Fläche *non-S* einnimmt. Z. B. Zum Umfange des Begriffes „nicht grün" gehört nicht nur alles Rothe, Gelbe, sondern auch das Süße, Drei-, Viereckige und überhaupt auch alles sonst denkbare Physische, was nur eben „nicht grün" ist, und selbst alles Psychische, z. B. die Tugend. Wenn aber auch an dieser Auffassung des freilich sehr abstracten Inhaltes des Begriffes *non-A* als des durch diese Formel ausschließlich Bezeichneten festgehalten werden muss (— widrigenfalls man in Conflicte mit dem „principium exclusi tertii" kommt, § 57), so ist doch in der praktischen Anwendung negativer Begriffe meistens *nebst* der Negation *non-A* noch eine positive **Bestimmung** mitgedacht (vgl. § 35 über contradictorische Dichotomieen); z. B. unter die „Nichtraucher" zählen wir nicht auch die Bäume, Steine . . sondern nur Menschen, und zwar werden wir jenes Prädicat factisch nur wieder auf jene Menschen **ausdrücklich** anwenden, von denen wir es nicht für bereits anderweitig völlig **ausgeschlossen** halten, dass sie Raucher seien.

§ 44.

Allgemeine und besondere Urtheile. Die Urtheile: „Alle Menschen sind sterblich", „Kein Mensch ist vor dem Tode glücklich zu preisen" beziehen sich auf **den ganzen Umfang des Allgemein-Begriffes** „Mensch" — die Urtheile: „Es gibt Menschen von schwarzer Hautfarbe", „Manche Menschen haben keine weiße Hautfarbe" beziehen sich auf **einen, übrigens nicht näher bestimmten Theil des Umfanges** jenes Allgemein-Begriffes. — Urtheile der ersten Art nennt man **allgemeine (universale)**, die der letzteren **besondere (particuläre)**.

Man bezeichnet diese Eigenschaft der Urtheile nach *Kant* als ihre „*Quantität*". Über die Kreuzung dieses Eintheilungsgrundes mit der „Qualität" und deren Anwendung zunächst auf *kategorische* Urtheile vgl. § 42 und § 46. — Die Eintheilung der Urtheile in *allgemeine* und *besondere* nimmt zunächst nicht Rücksicht auf diejenigen Urtheile, deren Gegenstand ein *individueller* ist (vgl. § 17 über „*Individualbegriffe*"). Doch lassen sich diese *individuellen* oder **„singulären"** Urtheile in manchen speciell logischen Beziehungen gleich den *allgemeinen* behandeln (so „Cajus ist ein Mensch" als *A*-Urtheil in dem Beispiel zur Syllogistik, § 65), in anderen wieder gleich den *besonderen* (insoferne z. B. ein eigener Nachweis ihrer „Allgemeingiltigkeit" naturgemäß entfällt).

§ 45.

Urtheile über ein Dasein und über eine Beziehung. Urtheile wie: „Gott ist", „Es gibt keine Gespenster" haben keinen anderen Sinn und Zweck, als das **„Dasein"** des Beurtheilten zu bejahen oder zu verneinen. Urtheile wie „Alle Durchmesser des Kreises sind gleich", „Kein Theil einer Kreislinie ist gerade", nehmen zur Frage, *ob* es etwas wie Kreise im strengen geometrischen Sinne *in Wirklichkeit gebe*, gar nicht Stellung; ja der Urtheilende würde sie auch selbst dann nicht zurückzunehmen brauchen, wenn er überzeugt wäre, dass derlei factisch *nicht bestehe* oder überhaupt *nicht* bestehen *könne*. Der Gedanke, dem solche Urtheile Ausdruck geben wollen, ist lediglich das Bejahen oder Verneinen einer **„Beziehung"** zwischen je zwei *Vorstellungs*-Inhalten.

Hinsichtlich der beiden genannten Classen von Urtheilen und ihres gegenseitigen Verhältnisses ist zu bemerken:

I. Wiewohl es dem Unbefangenen ohne jede nähere Erklärung völlig verständlich und unzweifelhaft ist, in welchem *Sinne* (— zu unterscheiden von der Frage: Mit welchem *Rechte*?) man etwas als *daseiend*, etwas anderes als *nicht-seiend* bezeichnet, so hat doch die Erörterung der Begriffe des **Daseins**, des *Seins*, der *Existenz*, und der mit ihn n gewöhnlich in nahe Beziehung gebrachten der *Wirklichkeit*, *Realität*, die Philosophen von jeher aufs Lebhafteste beschäftigt. — Die Urtheile über das Dasein oder Nicht-Sein sind es, deren sprachlicher Ausdruck die bereits im § 41 erwähnten **„Existenzialsätze"**: *A* ist, *existiert*, *A* ist, *nicht*, oder: *Es gibt* *A*, *es gibt* *A* *nicht*, unmittelbar darstellen. — Wie in letzterer Form die **„impersonalen"** Sätze zur Bezeichnung von *Existenzial*-Urtheilen

dienen: (z. B. „Es gibt einen Gott“ heißt nicht mehr oder weniger, als „Gott ist“; und ebenso: „Es gibt keine Gespenster = Gespenster sind nicht“), so haben wir auch vom Sinne des Satzes „Es regnet“ weder etwas weggenommen, noch zu ihm etwas hinzugegeben, wenn wir sagen: „Regnen ist“ oder „Regen ist“; ebenso: „Rauschen ist“, „Blitzen ist“ . . und: „Es regnet nicht mehr“ = „Regnen (Regen) ist nicht mehr“ u. s. f. —

II. Dass in Urtheilen über Beziehungen oder **„Relations-Urtheilen“** ein „wirkliches“ Dasein der Glieder der Relation (§ 25) nicht angenommen wird, zeigen wohl am auffallendsten Beispiele wie: $10^{(10^{10})} < 10^{(10^{10})} + 1$, bei welchem Urtheil wir keineswegs erst fragen, ob es etwas wirklich gibt, was in so ungeheuren Zahlen (die sich ja noch beliebig steigern lassen) vorhanden ist. Desgleichen in: Ein Diamant von der Größe und Gestalt eines Kubikmeters hat $6\,m^2$ Oberfläche. Um z. B. von letzterem überzeugt zu sein, genügt es, sich einerseits die Oberfläche eines derartigen Würfels, anderseits $6\,m^2$ vorzustellen, und auf diese Vorstellungsinhalte geht dann das Urtheil.

Die Arten von Beziehungen, über welche geurtheilt werden kann, sind die nämlichen, von deren Vorstellungen (Begriffen) wir in §§ 25—27 handelten, und nach den S. 54 unterschiedenen beiden Hauptclassen von Relationen können wir auch die Relations-Urtheile eintheilen in **Vergleichungs-Urtheile** und **Verträglichkeits-Urtheile**. — Vergleichungs-Relationen liegen u. a. den kategorischen Urtheilen zugrunde, insofern diese Coexistenz und Succession (§ 25) zum Gegenstande haben; Verträglichkeits-Relationen u. a. den hypothetischen und disjunctiven Urtheilen.

§ 46.

Kategorische Urtheile. Wie bereits im § 41 erwähnt, bezeichnet man als **kategorisch** (prädicierend, aussagend) solche Urtheile, welche von einem **„Subject“**, ein **„Prädicat“** aussagen. Die Formel der bejahenden ist: S ist P, wobei „ist“ das Zeichen der Bejahung des zusammengesetzten Inhaltes S-P bildet und **„Copula“** genannt wird; in dem verneinenden „S ist nicht P“ ist analog das „ist nicht“ das Zeichen der Verneinung.

Z. B. Der Baum ist grün, blüht, ist eine Pflanze — ist nicht roth, empfindet nicht, ist kein beseeltes Wesen. — Die Prädicate können also substantivische, adjectivische oder verbale Formen haben; die Ansicht, dass der Gedanke des Satzes „Der Baum blüht.“ logisch schärfer zum Ausdruck komme in dem Satze: „Der Baum ist blühend.“ gilt heute mit Recht für veraltet. Statt der Copula „ist“ treten auch häufig andere sprachliche Zeichen ein, so das Hilfszeitwort „haben“; „der Baum hat Blätter.“ . . . Im Allgemeinen ist die sprachliche Bezeichnung der Prädication die grammatische Congruenz zwischen dem Subjecte und Prädicate in der Nominal- und Verbalflexion.

Gegenstand des bejahenden oder verneinenden Glaubens ist in den kategorischen Urtheilen die **Coexistenz** und **Succession** der im Prädicat vorgestellten Merkmale mit den im Subject vorgestellten.

Die Urtheile „S ist P“ und „S ist nicht P“ bejahen und verneinen also zunächst das Bestehen bestimmter Inhalts-Verhältnisse der Begriffe S und P. Manchmal läßt sich allerdings ein solches Urtheil mehr oder weniger ungezwungen auch als Behauptung eines bestimmten Umfangs-Verhältnisses auffassen; z. B. „Alle Metalle sind Grundstoffe,“ in dem Sinne: „ . . . gehören zu den Grundstoffen“. „Einige von den Grundstoffen sind Metalle, die übrigen sind Nichtmetalle.“ „Der das gethan hat, ist kein Schüler dieser Classe“.

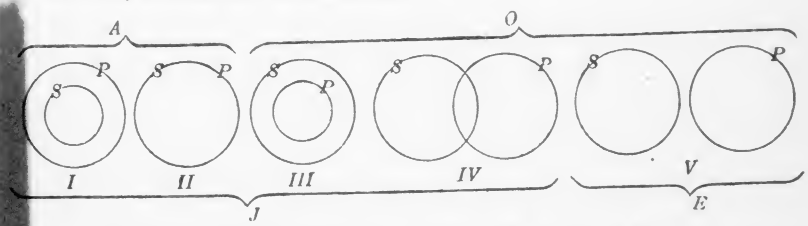
Indem man die Eintheilungen der Urtheile nach Qualität und Quantität kreuzte, erhielt man die bereits in § 42 erwähnten vier Classen der A-, E-, J-, O-Urtheile, welche Classen zunächst und vorwiegend auf die kategorischen Urtheile angewendet zu werden pflegen und folgende vier Classen solcher Urtheile geben:

SaP, z. B. „Alle Menschen sind sterblich“,
SeP, z. B. „Kein Mensch ist allwissend“,
SiP, z. B. „Manche Menschen sind schwarz“,
SoP, z. B. „Manche Menschen sind nicht weiß“.

Fragt man sich, welche von den im § 20 besprochenen „Sphärenverhältnissen“ I, II, III, IV, V sich durch ein A-, ein E-, ein J-, ein O-Urtheil ausdrücken lassen und umgekehrt, so findet man, dass einander entsprechen:

A	. . I, II	I.	. . . . A, J
J	. . I, II, III, IV	II.	. . . . A, J
O	. . . . . III, IV, V.	III.	. . . . J, O
E	. . . . V.	IV.	. . . . J, O
		V.	. . . . E

oder noch übersichtlicher zusammengestellt:



Beispiele: 1. Zuordnung von $I.$, $II.$, $III.$, $IV.$, $V.$ zu A, E, J, O:

A	$I.$ Alle Menschen sind sterblich.	J	$I.$ Einige Menschen sind sterblich.
A	$II.$ Alle Affen sind Vierhänder.	J	$II.$ Einige Vierhänder sind Affen.
O	$III.$ Einige Menschen sind keine Neger.	J	$III.$ Einige Menschen sind Neger.
O	$IV.$ Einige Menschen sind nicht grausam.	J	$IV.$ Einige Menschen sind grausam.
O	$V.$ Einige Menschen sind nicht allwissend.	E	$V.$ Kein Mensch ist allwissend.

2. Umgekehrte Zuordnung obiger Beispiele für A, E, J, O zu I, $II.$, $III.$, $IV.$, $V.$! Vgl. die Beispiele in § 20!

Indem wir die Bedeutung von J = Einige, Manche, Irgendwelche (τινές) . . so fassen, dass wir z. B. sagen dürfen: „Einige Menschen sind sterblich“, obwohl

wir doch hiemit nicht leugnen, dass es alle seien, so ist ersichtlich, dass wir das „Einige“ nicht im Sinne von „Nur einige“ nehmen. [Letzterer Quantitätsbezeichnung entsprächen bloß die Schemata *III.* und *IV.*, nämlich die für *J* exclusive der für *A* (oder der für *O* exclusive des für *E*); z. B. Nur einige Pflanzen sind Bäume (*III.*); Nur einige Wasserthiere sind Vögel (*IV.*).] Vielmehr ist der Sinn des *J*: „Mindestens einige“, d. h. ein oder einige, übrigens nicht näher bestimmte Individuen oder Arten, ein Theil, der möglicherweise zum Ganzen als oberer Grenze sich erstreckt.

§ 47.

Urtheile über Müssen, Können, Nicht-müssen und Nicht-können. Welchen psychischen Thatsachen wollen wir Ausdruck geben, wenn wir uns nicht begnügen, z. B. zu sagen: „Das gleichseitige Dreieck ist gleichwinkelig“ („**assertorisches** Urtheil“), sondern wenn wir sagen: ... muss gleichwinkelig, kann nicht ungleichwinkelig, rechtwinkelig .. sein („**apodiktisches** Urtheil“)? Mit Benützung der in § 25, B, erklärten Ausdrücke lautet die Antwort: Wir bezeichnen durch die Wörter: „**Muss**“ und „**Kann nicht**“ das Bestehen einer **Nothwendigkeits-**, resp. **Unverträglichkeits-Relation**, durch „**Nicht-müssen**“ negieren wir das Bestehen einer Nothwendigkeits-, durch das (der Form nach affirmative) „**Können**“, d. h. durch die Behauptung der „**Möglichkeit**“, negieren wir das Bestehen einer Unverträglichkeits-Relation: z. B. ein gleichschenkeliges Dreieck kann rechtwinkelig sein.

Um mehrfacher Analogien willen, welche zwischen den eben betrachteten vier Classen von Urtheilen und den durch die Symbole *A*, *E*, *J*, *O* bezeichneten kategorischen Urtheilen bestehen, eignen sich zur kurzen Bezeichnung als Symbole für Urtheile über

Müssen — α	Können — ι
Nicht-können — ε	Nicht-müssen — ω.

Z. B. Alle gleichseitigen Dreiecke (*S*) sind gleichwinkelig (*P*): $S\alpha P$; Alle *S* müssen *P* sein: $S\alpha P$.

Es sei schon hier aufmerksam gemacht auf den grundlegend wichtigen Unterschied der Bedeutung des „Kann nicht“ in dem strengen (specifisch logischen) Sinne der **Unverträglichkeit** und dem einer bloßen physischen oder psychischen **Unfähigkeit**. Z. B. Wir sind in dem letzteren Sinne unfähig, uns ein reguläres Tausendeck ebenso anschaulich vorzustellen, als ein reguläres Drei-, Vier- ... Eck. Aber wenn wir etwa bedenken, dass es Zähl-Künstler gegeben hat, welche eine Anzahl von mehr als 100 Münzen nach einem kurzen Überblicke genau anzugeben wussten, so sehen wir ein, dass eine unser derzeitiges psychisches Können noch so weit überschreitende Erweiterung der Fähigkeit, große Zahlen anschaulich zu erfassen, keinerlei Unverträglichkeit einschlösse; wogegen es evident unmöglich ist und für immer bleiben wird, sich ein rundes Viereck anschaulich vorzustellen. — In welcher der beiden Bedeutungen ist das „Nicht-können“ in folgenden Beispielen gemeint: Die normalen Menschen sind unfähig, sieben Gesprächen, acht

Stimmen eines polyphonen Satzes .. gleichzeitig zu folgen; es ist uns unmöglich, zu glauben, dass 7 > 8, — daran zu zweifeln, dass facta infecta fieri non possunt. „Was man nicht declinieren kann, das sieht man als ein Neutrum an“. Niemand „konnte“ bisher den Kreis durch geometrische Construction in ein flächengleiches Quadrat umwandeln (Quadratur des Cirkels), Gleichungen von höherem als viertem Grade allgemein auflösen, ein Perpetuum mobile construieren ... Nach zahllosen misslungenen Versuchen, diese Probleme zu lösen, hat verhältnismäßig spät die Wissenschaft strenge Beweise gegeben, dass sie unlösbar seien (u. zw. für die mathematischen mit Evidenz der Gewissheit, für das physikalische mit Evidenz höchster Wahrscheinlichkeit, vgl. § 77). — Warum ist es ungenau, statt: „Rund und viereckig sind unverträglich“ zu sagen: „Wir können uns ein rundes Viereck nicht denken, nicht vorstellen?“ (vgl. § 15, IV; § 26 über indirectes Vorstellen). — Wie zwischen den beiden Arten des Nicht-Könnens muss auch wohl unterschieden werden zwischen logischer Nothwendigkeit und irgendwelchem psychologischen Zwang; z. B. der Evidenz, dass ein gleichseitiges Dreieck gleichwinkelig sein müsse, und bloßer Ideenassociation zwischen diesen oder irgend zwei anderen Merkmalen.

§ 48.

Hypothetische und disjunctive Urtheile. I. **Hypothetische Urtheile** haben in ihrer einfachsten Form den sprachlichen Ausdruck: **Wenn** *A* ist (nicht ist), **so** ist (ist nicht) *C*. Der mit „Wenn“ beginnende Satz oder Satztheil heißt **Vorder-Satz** (**Antecedens, Hypothesis**, πρότασις), der mit „So“ beginnende **Nach-Satz** (**Consequens, Thesis**, ἀπόδοσις).

Gegenstand des Glaubens ist in hypothetischen Urtheilen die **Beziehung der nothwendigen Abhängigkeit** zwischen dem an sich bloß vorgestellten Inhalte des Vordersatzes und dem vorgestellten Inhalte des Nachsatzes. Insoferne also der Vordersatz *A* das Vorderglied, der Nachsatz *C* das Hinterglied einer Nothwendigkeits-Relation darstellt, können wir als Symbol des hypothetischen Urtheiles die Bezeichnung benützen: $A\alpha C$. (Vergl. S. 76.)

Z. B. Wenn der Mond zwischen Sonne und Erde tritt, so entsteht eine Sonnenfinsternis ... Weitere Beispiele!

II. **Disjunctive Urtheile** haben den sprachlichen Ausdruck: **Entweder** A_1 **oder** A_2 **oder** A_3 ... **oder** A_n ist (ist nicht). Die einzelnen Sätze „A ist“, .. „A_n ist (ist nicht)“, heißen **Glieder der Disjunction**. — Zweigliedrige Disjunctionen heißen Alternativen.

Gegenstand des Glaubens ist in disjunctiven Urtheilen der Inhalt eines der Disjunctions-Glieder, welches aber bloß in abstracto bestimmt ist durch den Glauben an die **Vollständigkeit** der Reihe der Disjunctionsglieder und durch den Glauben an deren gegenseitige **Ausschließung**.

Z. B. Es gibt entweder eine Vorsehung oder ein blindes Schicksal. Ebene Dreiecke sind entweder spitz- oder stumpf- oder rechtwinkelig. Aut Caesar aut nihil. — Geld oder Leben! (In wie weit enthält diese „Alternative“ ein Urtheil?)

III. Urtheile von der Form: Wenn A-B ist, so ist C-D nennt man **kategorisch-hypothetische**; solche von der Form: S ist entweder P, oder Q, oder R . . . **kategorisch-disjunctive** u. s. f. Im Gegensatze hiezu heißen die oben unter I. und II. betrachteten einfachsten Typen von der Form: „Wenn A ist, ist C" — und: „Entweder A_1 oder A_2 . . oder A_n ist" — **rein hypothetische** und **rein disjunctive** Urtheile.

§ 49.

Erweiterte und zusammengesetzte Sätze. Zusammengesetzte Urtheile.

Nur die wenigsten Sätze des wirklichen (alltäglichen, wissenschaftlichen, poetischen . .) Sprachgebrauches beschränken sich auf die verhältnismäßig einfachen Typen, welche im Bisherigen betrachtet wurden. Die „Erweiterungen" des „einfachen nackten Satzes" betreffen zum Theil nur die Bezeichnung der beurtheilten Begriffe durch „zusammengesetzte Namen" (§ 9), wobei auch ein sprachlich sehr zusammengesetzter Satz noch immer bloß ein einziges, einfaches Urtheil bezeichnen kann; zum Theil sind die „Satz-Verbindungen" und „Satz-Gefüge" wirklich Zeichen zusammengesetzter Urtheile.

Die erste Voraussetzung für die psychologische und logische Richtigkeit der Analyse der durch solche Sätze bezeichneten Urtheile ist auch hier wieder die scharfe Unterscheidung von Vorstellungen und Urtheilen. Wenn z. B. die hypothetischen **Sätze** als aus einem Vorder- und Nachsatz **„zusammengesetzt"** bezeichnet werden, so ist dies durch die Zwecke der Grammatik ebenso gerechtfertigt, wie dass diese überhaupt die Wortverbindungen: „Wenn A-B ist", und: „so ist C-D" als je einen „Satz" bezeichnet. Da aber jeder dieser beiden „Sätze" kein wirkliches (für sich geglaubtes), sondern nur ein vorgestelltes Urtheil bezeichnet, und erst die Beziehung zwischen diesen beiden Vorstellungsinhalten den Gegenstand einer und zwar durchaus einheitlichen Beurtheilung bildet, so ist das hypothetische **Urtheil** keineswegs zu den zusammengesetzten, sondern zu den **einfachen** Urtheilen zu zählen. — Einem disjunctiven Satze mit n Gliedern dagegen entsprechen nicht nur n, sondern streng genommen $\binom{n}{2} + 2$ Urtheile, nämlich $\binom{n}{2} = \frac{1}{2} n\ (n-1)$ über die gegenseitige Ausschließung jedes der n vorgestellten Urtheile gegen jedes andere, und überdies noch das eine Urtheil über die Vollständigkeit der Reihe und das andere über das Gelten eines übrigens nicht näher zu bezeichnenden dieser Glieder.

Letzteres Beispiel zeigt auch schon, dass eine Vielheit von Urtheilen in der That in so inniger Beziehung zu einander stehen kann, dass es bestimmten derartigen Vielheiten gegenüber gerechtfertigt erscheint, sie nicht bloß als Vielheit von Urtheilen, sondern lieber als ein „zusammengesetztes Urtheil" zu bezeichnen. Z. B. in dem Gedanken, dessen sprachliche Bezeichnung lautet: „**Weil** A ist, ist B", lassen sich unterscheiden: 1. das Urtheil: „B ist", 2. das Urtheil: „A ist" und 3. das Urtheil über die Nothwendigkeits-Beziehung zwischen den Urtheilen 1. und 2. — Ähnlich

erweist sich das Urtheil „Dies ist Schnee" als zusammengesetzt aus 1. dem Existenzialurtheil: Dies (d. h. Das, was ich hier wahrnehme) existiert, und 2. dem Vergleichungsurtheil: Es hat die Eigenschaften, um derentwillen ich etwas „Schnee" nenne. — Während die Verbindung der Urtheile in den angeführten Beispielen eine sehr innige ist (— analog dem 2. und 3. Typus von Vorstellungs-Zusammensetzung § 15), ist sie eine losere (analog dem 1. Typus) bei den folgenden Arten von Zusammensetzung:

Die Zusammenfassung mehrerer Urtheile mit gleichem Subject gibt das sogenannte **conjunctive Urtheil**:

$$S-(P_1,\ P_2\ .\ .\ .\ P_m) = [S-P_1,\ S-P_2\ .\ .\ S-P_m].$$

Die Zusammenfassung mehrerer Urtheile mit gleichem Prädicat gibt das (wegen seiner Beziehung zur „Induction", vgl. § 72) sogenannte **inductive Urtheil**:

$$(S_1,\ S_2\ .\ .\ .\ S_n) - P = [S_1-P,\ S_2-P\ .\ .\ .\ S_n-P].$$

Die Zusammenfassung wird, wenn alle einzelnen Urtheile bejahend sind, angezeigt durch die Partikeln: sowohl, als, als . ., bei verneinenden durch: weder, noch, noch . .

Die inductiven bejahenden pflegt man auch **copulative**, die inductiven verneinenden **remotive** Urtheile zu nennen. — Beispiele: Das Wasser ist ausgezeichnet sowohl durch seine große Verbreitung, als durch seine große specifische Wärme, seine merkwürdige Abweichung von dem für die meisten übrigen Stoffe geltenden Ausdehnungsgesetz (Bedeutung seines Dichtigkeits-Maximums bei 4°C im Haushalte der Natur), seine Fähigkeit, sehr viele Stoffe zu lösen, seine Wichtigkeit für die Constitution und den Stoffwechsel der Organismen . . — Die Erscheinungen des Hypnotismus haben weder mit dem „Magnetismus", noch dem „Spiritismus" noch einem „directen psychischen Rapport", noch einer „vierten Dimension" u. dgl. etwas zuschaffen. — Sowohl Logik, als Ethik, als Jus, als Medicin . . sind theoretisch-praktische Disciplinen (§ 97); jede von ihnen ist weder rein theoretisch, noch rein praktisch. Weder der Walfisch, noch der Pottfisch . . sind Fische.

Das **divisive** Urtheil: Die S sind theils P, theils Q, theils R . . — theilt den Umfang des S als eines Gattungsbegriffes je nach den den Arten zukommenden besonderen Prädicaten. Es ist also gleichbedeutend mit: Einige S sind P, einige (andere) S sind Q . .; die Partikel „theils" will sagen, dass die einzelnen angeführten Divisions-Glieder für einander ihrem Umfange nach streng ausschließend und ihre Reihe für vollständig gehalten werde.

Z. B. Die Körper sind theils fest, theils tropfbar, theils ausdehnsam flüssig. Die binären Sauerstoffverbindungen sind theils saure, theils basische, theils indifferente Oxyde. — Statt der dem divisiven Urtheile eigenthümlichen Partikeln „theils — theils" wendet man nicht selten auch die dem disjunctiven eigenthümlichen: „entweder — oder" an; so im vorigen Beispiele: „. . entweder saure, oder basische oder indifferente Oxyde". Vergleicht man aber den Sinn des einen und des anderen Satzes genauer, so bemerkt man, dass sie keineswegs beide ganz dasselbe

sagen: Durch das „theils — theils" wird hervorgehoben, dass es immer andere und andere Theile des Umfanges von S sind, welchen die verschiedenen Prädicate $P\ Q\ R$ . . zukommen; dagegen wird durch das „Entweder oder" die Unverträglichkeit von $P\ Q\ R$ . . als Merkmalen desselben Inhaltes S betont. —

In die Form conjunctiver Sätze kleiden sich die Definitionen, in die der divisiven die Eintheilungen.

§ 50.

Gewisse und wahrscheinliche Urtheile. Wenn wir urtheilen, so geschieht es keineswegs immer mit **Gewissheit**, mit „**fester Überzeugung**", sondern häufig haben wir eine mehr oder minder **starke** oder **schwache**, eine **leise**, eine **schwankende Vermuthung**; wir **meinen**, es ist uns **wahrscheinlich**, dass dies oder jenes so sei oder nicht sei. Wegen der in den sonstigen Merkmalen zu beobachtenden Ähnlichkeit zwischen **gewissen** und bloß **wahrscheinlichen Urtheilen** (man kann bejahend und verneinend, ein Dasein und eine Beziehung vermuthen . .) wäre es unnatürlich, letztere überhaupt aus der Classe der Urtheile auszuschließen.

Die Wahrscheinlichkeit hat unendlich viele, stetig in einander übergehende Grade, deren obere Grenze **die Gewissheit**, deren untere Grenze das **Fehlen jeder**, auch der leisesten **Vermuthung** ist. Dagegen hat die Gewissheit keine Grade.

Gewissheit und Wahrscheinlichkeit sind hierin analog der Gleichheit und Ähnlichkeit (§ 25, A): was nicht „ganz gewiss" ist, ist streng genommen gar nicht gewiss, sondern nur eben mehr oder weniger, wenn auch in sehr hohem Grade wahrscheinlich; und: Alle gewissen Urtheile sind gleich gewiss.

B. Die logischen Grundeigenschaften der Urtheile.

§ 51.

Evidente und evidenzlose Urtheile. In §§ 10, 11, 13 der Einleitung ist der Begriff des „logischen Denkens" auf den des „wahren Urtheilens", und dieser wieder auf den der „**Evidenz**" gegründet worden. Von letzterer wurde behauptet, dass sie eine Eigenschaft sei, welche manchen Urtheilen zukomme und von dem mit Evidenz Urtheilenden selbst an seinem Urtheile unmittelbar wahrgenommen werden könne. — Gegen diese Grund-Lehren der gesammten Logik wurden nun aber mancherlei Einwendungen erhoben, von welchen sich die bemerkenswertesten so formulieren lassen:

These 1.: Der Unterschied von „Wahr" und „Falsch" besteht zwar, aber er gründet sich nicht auf das Vorhandensein einer innerlich wahrnehmbaren Eigenschaft von Urtheilen, welche man „Evidenz" nennen könnte.

These 2.: Der Unterschied von „Wahr" und „Falsch" mag zwar bestehen, aber er ist für uns Menschen nicht erkennbar.

These 3.: Der Unterschied von „Wahr" und „Falsch" besteht nicht.

Die beiden letzten Thesen enthalten die beiden Hauptgedanken, in welchen sich seit den Anfängen der griechischen Philosophie die „**Skepsis**" unter übrigens mannigfach wechselnder Gestalt und in vielerlei, oft höchst scharfsinnigen Argumenten geltend gemacht hat. — Wer die weitestgehende von jenen drei Thesen, nämlich die dritte, als wissenschaftliche Behauptung aufzustellen sucht (wie es manche Skeptiker gethan haben), ist so zu widerlegen: Indem er sie „aufstellt", verlangt er, dass sie für wahr gehalten werde; er nimmt also wenigstens für jenen Satz einen Unterschied von wahr und falsch an, den der Satz selbst leugnet; die These enthält also einen Widerspruch (§ 57) gegen ihren eigenen Inhalt. Dieser Widerspruch entfällt erst, wenn die These selbst als zweifelhaft erklärt wird, aber dann ist sie eben nicht „aufgestellt", und es ist keine Widerlegung mehr nöthig.

Am meisten Schein hat die zweite These;*) und zwar ist das Hauptargument, welches zu ihrer Annahme zu zwingen scheint, die Thatsache des Irrthums selbst in Fällen, in welchen man alles zu seiner Ausschließung gethan zu haben meinte. In der That haben sich Sätze und Lehren, welche, wie z. B. das Ptolemaeische Weltsystem, Jahrhunderte lang von den erleuchtetsten Geistern für wahr gehalten worden waren, später als unhaltbar herausgestellt: muss da nicht das, was wir heute mit gleicher Überzeugung für wahr halten, diesem gleichen Schicksal entgegensehen? Und so ist es nicht nur bei einzelnen großen historischen Irrthümern: Jeder von uns hat nur zu oft an sich und anderen Gelegenheit, zu erfahren, dass was der eine für wahr, der andere für falsch hält; ferner dass einer und derselbe nicht selten Urtheile, welche er zu einer Zeit für wahr gehalten hat, später für falsch hält und umgekehrt. Wendet man nun auf diese unbestreitbaren Thatsachen die Sätze an, 1. dass **nicht dasselbe Urtheil „für" den einen wahr, „für" den andern falsch sein**, und auch 2. **nicht, nachdem es eine gewisse Zeit wahr gewesen, später falsch werden könne** (welche Sätze jedem unmittelbar aus den ihm geläufigen Begriffen von „wahr" und „falsch" einleuchten, gleichviel ob es — außer diesen Sätzen selbst — sonst noch erkennbare Wahrheiten gibt), so gelangt man zu der unvermeidlichen und unbestreitbaren Consequenz, dass **nicht alle Urtheile, welche wir für wahr (resp. falsch) halten, auch wahr (resp. falsch) sind.** Ist nun dieses Ergebnis nicht dasselbe, welches die These 2. behauptet? Nein, falls sich zeigen läßt, dass es im Fürwahrhalten selbst noch einen Unterschied gibt, welcher uns in den Stand setzt, das richtige und berechtigte Für-wahr-halten vom irrigen oder wenigstens unberechtigten bewusst zu unterscheiden. Um nun dieses Unterschiedes inne zu werden, ist es unerläßlich, sich an concreten Fällen zu vergegenwärtigen, wie und woran man selber schon Irrthümer als solche erkannt hat, und was also allgemein ein Urtheil vor einem anderen entgegengesetzten voraus haben müsse, damit es ihm als Wahrheit oder Erkenntnis vorgezogen werde. Bei solcher Prüfung erkennt man nun sofort, dass z. B. die Gründe, welche seit etwa zweihundert Jahren alle Sachverständigen veranlassten, sich allgemein von der

*) Auch auf sie ist die obige formelle Widerlegung ähnlich wie auf These 3 anwendbar. Doch ist so nur die Anerkennung ihrer eigenen Falschheit und die Erkennbarkeit irgend einer, materiell aber möglicherweise ganz wertlosen Wahrheit zu erzwingen.

Ptolemaeischen Lehre ab- und der Copernikanischen zuzuwenden, Einsichten in den Begriff der relativen Bewegung, in die Principien der Galilei-Newton'schen Mechanik und speciellere Erfahrungen wie der Benzenberg'sche, Foucault'sche Versuch u. s. w. waren, *welche dem Ptolemaeus und den Jahrhunderten zwischen ihm und Copernicus gemangelt hatten.* Zugleich zeigt aber dieses große historische Beispiel auch, wie oberflächlich es ist zu meinen, es könne je wieder statt des Copernicanischen das Ptolemaeische System „als das *wahre erkannt*" werden. Dies wäre etwa so zu denken, dass die sämmtlichen genannten Einsichten wieder *vergessen* würden, in welchem Falle aber wir, die wir sie heute noch kennen, jenen ärmeren Geisteszustand nicht als Erkenntnis bezeichnen könnten, ohne unseren Begriffen von Wahrheit und Erkenntnis zu widersprechen. Oder aber sogar zugegeben, dass jene Principien bei fortgesetzter Forschung wirklich einmal gegen solche vertauscht würden, welche die mechanischen Erscheinungen noch besser erklären, und gesetzt (was wir aber heute schon als höchst unwahrscheinlich bezeichnen können — warum?), dass gerade diese neuen Principien wieder zu Ptolemaeus' Sätzen zurückführen, so dürften wir doch diese neue Lehre nicht mehr als das „Ptolemaeische System" bezeichnen, da sie nunmehr auf gänzlich anderen Grundlagen ruhen würde, als sie Ptolemaeus seinem System zu geben vermocht hatte. — Verallgemeinern wir dies durch einen Blick auf die Entwicklung sämmtlicher Wissenschaften, so sieht sich die in Form der These 2. ausgesprochene Skepsis auf's Umfassendste durch den thatsächlichen **stetigen Fortschritt der menschlichen Erkenntnis** widerlegt — den wir deshalb als „Fortschritt" bezeichnen dürfen, weil die allerdings fortwährend stattfindende *Bewegung* unserer Erkenntnis nicht, wie es nach jener These das Wahrscheinlichste wäre, im allgemeinen ebenso oft zu bereits verlassenen wissenschaftlichen Standpunkten *zurück*, — sondern in den weitaus häufigsten Fällen zu neuen Erkenntnissen *vorwärts* führt, welche sich an die jeweilig errungenen organisch anfügen — sei es als genauere *Beschreibung* der Thatsachen, sei es als deren gründlichere *Erklärung* (§ 87). — Belege dafür, wie wenig man im wirklichen Denken (im Gegensatze zum bloßen skeptischen „Vernünfteln") sich veranlasst sieht, aus der Thatsache des Irrens sogleich einen Grund für das Verzweifeln an der Erkennbarkeit der Wahrheit zu machen, gibt im Kleinen jeder grammatikalische, jeder Rechen- . . . *Fehler*, den man bei nochmaligem Überlesen, Rechnen . . entdeckt. Es ist höchst lehrreich, wenn der den eigenen Fehler Verbessernde sich in solchen Fällen sogleich so genau und vollständig als möglich psychologisch vergegenwärtigt, was ihn zuerst *irregeleitet* hatte, und was ihm später die Einsicht verlieh, dass er nicht etwa nur für *einen* Fehler einen *anderen* eingetauscht, sondern nun das *Richtige* gefunden habe. In den meisten Fällen wird man finden, dass man *einen kleineren oder größeren Theil der Vorstellungsinhalte, welche allein das schließliche Urtheil zu begründen imstande waren, übersehen* hatte (§ 12); aber eben diese Lücken geben sich bei gesteigerter Aufmerksamkeit als Lücken kund. Solche specielle Beispiele muss der Einzelne während seines wissenschaftlichen Arbeitens im Momente erlauschen; und diese psychologische Prüfung ist eines der wirksamsten Hilfsmittel, die Chancen des Irrens in ähnlichen Fällen für ihn immer mehr und mehr zu vermindern. — Eben das nun, was mich ein von mir gegenwärtig gefälltes Urtheil

als *Wahrheit*, und ebenso das einer Wahrheit Widersprechende als *Irrthum* erkennen lässt, ist es, was wir in § 11 unter Anschluss an den gewöhnlichen Sprachgebrauch als „*Einleuchten*", „*Einsicht*", „*Evidenz*" bezeichneten. Auf Grund der vorstehenden Erörterungen dürfen wir also sagen:

Die These 3. widerspricht sich selbst. — Die These 2. widerspricht der Thatsache, *dass* es menschliche *Erkenntnis*, insbesondere *wissenschaftliche* überhaupt *gibt* und *dass* sie als solche von uns Menschen *erkannt* wird. — Die These 1. aber würde es unbegreiflich machen, *woran* man die erlangte Erkenntnis als solche erkennt und vom *blinden Meinen* und vom *Irrthum* unterscheidet.

Urtheile der beiden letzteren Arten sind **evidenzlos**. Evidenzlosigkeit ist aber *kein ebenso positiver*, und daher auch kein direct innerlich wahrnehmbarer Zustand wie Evidenz, sondern ein *Mangeln* (eine *Privation*) der letzteren.

Aus diesem contradictorischen (nicht conträren) Verhältnisse von Evidenz und Evidenzlosigkeit erklärt es sich u. a., warum der *Irrende*, also evidenzlos Urtheilende, so lange er irrt, den Irrthum nicht bemerkt. So kann z. B., wenn ein ununterrichteter Vater mit seinem besser unterrichteten Sohne über die Drehung der Erde streitet, wohl der Sohn, nicht aber der Vater unmittelbar beobachten, welches die Lücken in der Einsicht des letzteren sind, infolge deren dieser vielleicht ebenso hartnäckig den Irrthum, wie jener die Wahrheit verficht. Wie erklärt es sich ferner, dass selbst ein Urtheil, das „*blindlings*" das Richtige „errathen" hat, dem entsprechenden evidenten an logischem Werte nachsteht?

Schon hier sei als **weitaus häufigster Fall evidenzlosen Urtheilens das bloß gewohnheitsmäßige** angeführt. Es ist klar, dass ein Urtheil allein deshalb, weil wir es bereits tausendmal gefällt haben, und die Gewohnheit, es das nächstemal wieder so zu fällen, äußerst *fest* geworden ist, um nichts *richtiger* würde, falls es das erstemal falsch war. — Wieso und innerhalb welcher Grenzen übrigens ein gewohnheitsmäßiges Urtheilen das eigentlich logische in manchen Fällen praktisch ersetzen kann, vgl. § 77, S. 142.

§ 52.

Unmittelbar evidente und mittelbar evidente Urtheile. Um einzusehen, dass z. B. das Urtheil „Weiß ist nicht schwarz" *wahr* sei, brauche ich mir bloß die Bedeutung der Wörter „Weiß" und „Schwarz" und die Bedeutung der betreffs dieser Begriffe vollzogenen Negation zu vergegenwärtigen, ohne an weitere Begriffe oder Urtheile außer den genannten zu denken; jenes Urtheil ist **unmittelbar evident.** Gleichbedeutend sind die Ausdrücke *unmittelbar einleuchtend, durch sich selbst evident.*

Um dagegen einzusehen, dass z. B. der pythagoräische Lehrsatz *wahr* sei, muss ich dem „*Beweise*" dieses Satzes Schritt für Schritt folgen. Diese „Schritte" sind selbst Urtheile, durch welche mir das in jenem Satze ausgesprochene Urtheil **mittelbar evident** wird.

Auf den Vorgang der Gewinnung mittelbarer Evidenz bezieht sich eine ganze Reihe von Ausdrücken, deren sich schon die gewöhnliche Sprache fortwährend bedient, und deren streng wissenschaftliche Bedeutung festzustellen eine der Hauptaufgaben der Logik ist; nämlich: **Grund und Folge** (§ 58), **Folgern, Schließen, Ableiten, Deducieren** (§ 59), **Beweisen** (§ 79), **Erklären** (§ 87); ferner die Partikeln: **warum? weshalb? weil, daher, also, darum, denn** ...

Weitaus den größten Theil unserer Urtheile vermögen wir uns nur mittelbar evident zu machen; und zwar können die Urtheile, auf die sich die mittelbare Evidenz gründet, entweder für sich unmittelbar, oder selbst wieder nur mittelbar durch Begründung mittels anderer evident sein u. s. f.*) Doch kann eine solche Kette nicht ins Unendliche gehen, sondern muss sich schließlich auf ein oder mehrere unmittelbar evidente Urtheile als Ausgangs- und Anknüpfungspunkte zurückbeziehen (Analogie zu „Definitions-Ketten" § 30, und zu unmittelbar klaren, undefinierbaren Begriffen § 32, letzten Eintheilungsgründen § 35). Wer also anerkennt, dass es überhaupt evidente Urtheile gibt, muss auch die **Existenz unmittelbar evidenter Urtheile** anerkennen. Solche heißen, insofern sie die Grundlage für ganze „Systeme" inhaltsverwandter Erkenntnisse abgeben, **Axiome** (die häufig synonym gebrauchten Ausdrücke: Grundsatz, Princip, haben einen weiteren Sinn als „Axiom"; vgl. § 96). Welche Urtheile aber im Einzelnen darauf Anspruch haben, als unmittelbar evident zu gelten, ist Sache besonderer Untersuchung seitens der speciellen Wissenschaften; die Entscheidung hierüber gehört häufig zu den schwierigsten und im Ausbau der Wissenschaft selbst erst am spätesten zu erledigenden Aufgaben ihrer „Systematik"; vgl. § 96. Einige speciell für die Logik als solche wichtige unmittelbare Evidenzen siehe in § 57.

Bezüglich der mittelbaren Evidenz ist allgemein noch zu bemerken: 1. **Dasselbe Urtheil kann oft auf mehr als einem Wege mittelbar evident gemacht werden** (verschiedene Beweise für einen geometrischen Satz; Beispiele!). 2. Es widerspricht nicht den Begriffen unmittelbarer und mittelbarer Evidenz, dass **Einem Denkenden ein Urtheil unmittelbar evident ist, das einem Anderen nur mittelbar evident gemacht werden kann.** In der hervorragenden Befähigung zu solchen unmittelbaren Einsichten scheint ein wesentliches Charakteristikon des wissenschaftlichen „Genies" zu liegen. 3. **Ein Urtheil kann** (für einen bestimmten Denkenden) **unmittelbar evident sein,** und doch infolge logischer Verkettung mit anderen Urtheilen (für denselben Denkenden) auch aus jenen **ableitbar,** d. h. **auch mittelbar evident** zu machen sein.

§ 53.

Evidenz der Gewissheit, Evidenz der Wahrscheinlichkeit. Wer einsieht, dass $2 \times 2 = 4$, dem ist es auch gewiss. Ist nun Evidenz dasselbe wie Gewissheit? Nein. Denn es gibt 1. **Gewissheit ohne Evidenz,** wenn nämlich etwas mit der „festesten Überzeugung" geglaubt worden

*) Gleichnis: Beleuchtung dunkler Körper (z. B. Erde) durch selbstleuchtende (Sonne) oder dunkle beleuchtete (Vollmond).

(„subjectiv gewiss" gewesen) ist, was der, welcher geurtheilt hat, oder ein anderer, später als irrig erkennt, oder was der Urtheilende zwar auch später als richtig festhält, nun aber mit der Einsicht, dass er es früher bloß aus Vorurtheil oder auf unstichhaltige Beweise hin . . geglaubt hatte. — Es gibt aber auch 2. **Evidenz nicht nur für Gewissheit;** wir nennen sie, weil jedes nicht gewisse Urtheil doch wahrscheinlich ist (§ 50), **Evidenz der Wahrscheinlichkeit.** Wir verstehen hierunter nichts anderes als die Eigenschaft, welche „berechtigte Vermuthungen" im Gegensatze zu blindlings aufgestellten auszeichnet.

Dieser Gegensatz ist uns schon aus der gewöhnlichsten Denk-Praxis geläufig: Wer z. B. auf Grund aller ihm durch lange Erfahrung vertraut gewordenen Anzeichen das Wetter prophezeit, spricht nur eine Vermuthung aus, aber erst nach ebenso sorgfältiger Überlegung, „nach bestem Wissen und Gewissen", als wenn es ein gewisses Urtheil gegolten hätte; der besonnen Denkende wagt dies etwa für den nächsten Tag, nicht auf Wochen oder Jahre hinaus („hundertjähriger Kalender"), für den gewöhnlichen Aufenthaltsort, nicht aber für einen Ort, dessen besondere klimatische Verhältnisse ihm noch unbekannt sind u. s. f. Des höchsten Maßes evidenter Wahrscheinlichkeit befleißigt sich auf dem genannten Gebiete die „wissenschaftliche Wetter-Prognose"; man thut ihr sehr Unrecht, wenn man ihr vorwirft, dass nicht alle Prognosen in Erfüllung gehen, da sie bei ihrem gegenwärtigen Stande selbst nur je nach den einfacheren oder verwickelteren localen Bedingungen für 80% oder 70% . . der Fälle das Eintreffen verspricht, was gegenüber einem planlosen Rathen immerhin schon ein Gewinn von 30%, 20% ist. — Auch darin liegt eine Analogie zwischen den evidenten und evidenzlosen gewissen und evidenten und evidenzlosen wahrscheinlichen Urtheilen, dass wir sogar eine Vermuthung, die „in Erfüllung geht" oder sich, wenn sie sich auf Vergangenes und Gegenwärtiges bezog, sonstwie bestätigt, nicht schon deshalb als eine berechtigt gewesene gelten lassen. Z. B. Wer vermuthet, dass ein Geschäft, für welches sonst die Wahrscheinlichkeit des Gelingens vorhanden ist, deshalb misslingen werde, weil es an einem Freitag unternommen wird, wird für nicht weniger abergläubisch gehalten, wenn es nun wirklich misslingt. Aber auch umgekehrt: Wenn die Prophezeiung des Wetters unter den oben angeführten Umständen einmal nicht in Erfüllung geht, so kann sogar hinterher noch zugestanden werden, dass unter eben solchen Umständen keine andere, als die ausgesprochene Vermuthung berechtigt gewesen wäre. — Ebenso: Darf dem Abergläubischen das Nichteintreffen seiner Befürchtung als Beweis für die Grundlosigkeit seiner Vermuthung vorgehalten werden?

Von der Unentbehrlichkeit bloß wahrscheinlicher Urtheile für unser gesammtes Leben gibt Locke (Versuch über den menschlichen Verstand, IV. Buch, Cap. 14, § 1) ein drastisches Bild: „Wer nicht essen will, ehe er im Besitze eines Beweises dafür ist, dass es ihn nähren werde, und wer keine Hand regen will, ehe er unfehlbar weiß, dass das Geschäft, welches er vor hat, Erfolg haben werde, der möchte nicht viel anderes thun können, als still sitzen und zugrunde gehen."*) —

*) Vgl. die verwandte Bemerkung Descartes' im Anhang (I. Lesestück, § 3).

Ja schon Platon hatte es für manche Untersuchungen als eine Regel des Forschens empfohlen: „hier müsse wahrscheinliche Meinung die Stelle des Wissens vertreten.“ Können diese Denker bei ihren Aussprüchen ein blindes, unüberlegtes Für-wahrscheinlich-halten im Sinne gehabt und empfohlen haben?

Ein Beispiel im Großen für Wahrscheinlichkeits-Evidenzen stellt die „Wahrscheinlichkeits-Rechnung“ schon durch die bloße Möglichkeit ihres Daseins dar.

Die **Wahrscheinlichkeits-Rechnung** stellt ein zahlenmäßiges Verhältnis auf zwischen der logisch-berechtigten Wahrscheinlichkeit, dass ein „Ereignis“ stattfinde und der Gewissheit. Voraussetzungen hiebei sind, dass für jenes Ereignis eine bestimmbare Anzahl n von „Fällen“ **„gleichmöglich“** und dass ihm hievon m **„günstig“**, die übrigen **„ungünstig“** sind. Als **Maß der logisch berechtigten Wahrscheinlichkeit** wird das Verhältnis $m:n$ betrachtet. Die Wahl dieser Maßzahl schließt die Wahl von **1 als Maßzahl der Gewissheit** ein, da die Wahrscheinlichkeit in Gewissheit übergeht, wenn $m = n$, wobei dann $\frac{m}{n} = 1$. — Das Maß der Wahrscheinlichkeit für das Nichteintreten des Ereignisses ist $\frac{n-m}{n}$; das der gleichmäßig zwischen Ja und Nein die Mitte haltenden Vermuthung ist $\frac{1}{2}$ (welches daher als Symbol des völligen Zweifels gelten kann); warum? Häufig bezeichnet man kurzweg als „wahrscheinlich“ resp. „unwahrscheinlich“ Ereignisse, deren Wahrscheinlichkeit merklich größer oder kleiner als $\frac{1}{2}$ ist.

Bei der Anwendung dieser Definitionen auf einzelne Probleme besteht die wesentliche Aufgabe darin, die der Annahme gemäß „gleichmöglichen“ und die „günstigen“ Fälle vollständig zu überblicken, was häufig die Lösung mehr oder minder schwieriger Probleme der Combinations-Lehre voraussetzt. Z. B. Bei Einem Spielwürfel, bezüglich dessen vorausgesetzt wird, dass keine der Seiten vor den übrigen infolge ihrer Gestalt, ihrer Lage zum Schwerpunkt .. begünstigt sei (in Wirklichkeit wird diese Voraussetzung nie unendlich genau zu treffen), gilt das Erscheinen jeder der 6 Seiten als gleichmöglich. Daher ist jede der Wahrscheinlichkeiten für das Erscheinen von 1, 2, 3, 4, 5, 6 Augen $= \frac{1}{6}$, für das von einer Anzahl Augen von incl. 1 bis incl. 4 ist sie $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ u. s. f. — Bei zwei Würfeln sind folgende 36 Combinationen „gleich möglich“:

1 + 1	1 + 2	1 + 3	1 + 4	1 + 5	1 + 6
2 + 1	2 + 2	2 + 3	2 + 4	2 + 5	2 + 6
3 + 1	3 + 2	3 + 3	3 + 4	3 + 5	3 + 6
4 + 1	4 + 2	4 + 3	4 + 4	4 + 5	4 + 6
5 + 1	5 + 2	5 + 3	5 + 4	5 + 5	5 + 6
6 + 1	6 + 2	6 + 3	6 + 4	6 + 5	6 + 6.

Da dem Erscheinen von 2 nur der eine Fall 1 + 1 günstig ist, so ist seine Wahrscheinlichkeit $= \frac{1}{36}$; ebenso die für 12; dagegen die für 7 ist $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$. — Einige speciell für die Logik wichtige Wahrscheinlichkeitsberechnungen vgl. § 76. —

Mittelst der in diesem § unterschiedenen Merkmale der Urtheile vermögen wir nun auch den für die Logik entscheidend wichtigen Begriff des „Wissens“ so zu definieren:

Wissen ist evidentes, gewisses Urtheilen. Keine der beiden Bestimmungen ist entbehrlich (was man evidenzlos für gewiss hält, das glaubt man zwar zu „wissen“, aber man „weiß“ es nicht), aber auch keine weitere zur Definition erforderlich.

Durch diese Definition ist diejenige Bedeutung des Wortes „Wissen“, in der man z. B. sagt: „N. weiß sehr viel“ (vgl. das französische „savoir“) nicht mit erklärt. In letzterem Sinne bedeutet es eine bloße erworbene Disposition zu bestimmten Urtheilen, nicht diese Urtheile selbst. — Als Gegensatz zu Wissen im ersteren Sinne wird oft angeführt „Glauben“ (so sprichwörtlich: „Glauben heißt nichts wissen“), wobei also die Bedeutung ist: für wahrscheinlich halten, vermuthen, meinen. Diese Bedeutung ist eine engere im Vergleich zur weiten (Glauben = Urtheilen überhaupt), die wir in §§ 7 und 41 verwendet haben.

Eine große Rolle spielen im praktischen wie im wissenschaftlichen Leben solche Urtheile, welche einen sehr hohen Grad evidenter Wahrscheinlichkeit haben, ohne doch im strengsten Sinne evident gewiss zu sein (z. B.: Alle Menschen sind sterblich, Alle freien Körper fallen — vgl. § 77). Man sagt von ihnen, sie haben **„physische Sicherheit“**, d. h. solche, wie sie u. a. physischen Einsichten im günstigen Falle zukommt (§ 77), im Gegensatze zur „mathematischen Gewissheit“, d. h. zum „Wissen“ oder der evidenten Gewissheit im strengen Sinne, wie sie u. a. den mathematischen Urtheilen (§ 55) zukommt.

§ 54.

Die Hauptclassen evidenter Urtheile. Einige Classen unmittelbar gewisser Urtheile. — Combiniert man die in den beiden vorausgehenden §§ erörterten, auf die Evidenz bezüglichen Eintheilungen der Urtheile, so erhält man folgende Classen evidenter Urtheile:

I. **Unmittelbar gewisse,**	III. **Unmittelbar wahrscheinliche,**
II. **Mittelbar gewisse,**	IV. **Mittelbar wahrscheinliche,**

— wobei z. B. „unmittelbar gewiss“ als sprachliche Abkürzung für: „unmittelbar evident gewiss“ zu verstehen ist.

Wir besprechen in diesem § nur die wichtigsten Unter-Classen unmittelbar evident-gewisser Urtheile; darüber, wie sich alle übrigbleibenden Urtheile auf die Classen II., III., IV. vertheilen, folgt einiges in § 71 und § 78.

Erstens: Von Urtheilen über ein Dasein (§ 45) sind **unmittelbar gewiss alle Urtheile der inneren Wahrnehmung**; z. B. ich habe jetzt Freude, bin betrübt, glaube dies .. Diese Urtheile sind bejahende, individuelle; denn sie behaupten, dass eine einzelne psychische Erscheinung eben jetzt stattfinde.

Jener Satz selbst bildet als **„Satz von der unmittelbaren Evidenz der inneren Wahrnehmung“** ein Axiom der Psychologie (Ps. § 2), Logik, Erkenntnistheorie und

Metaphysik. Von seiner ausdrücklichen Aufstellung durch Descartes, dessen „Cogito ergo sum" wesentlich jenen Sinn hat, datiert eine Epoche der gesammten neueren Philosophie.*) Indem wir jene unmittelbare Evidenz gerade für die „innere Wahrnehmung" in Anspruch nehmen, unterscheiden wir diese ausdrücklich a) von den Urtheilen der sogenannten äußeren Wahrnehmung, b) von den Erinnerungs- oder den Gedächtnis-Urtheilen.

Zweitens: Von Urtheilen über Beziehungen (§ 45) sind **unmittelbar gewiss manche Vergleichungs- und Verträglichkeits-Urtheile** (§ 25 und § 45); und zwar sind:

A) von den **Vergleichungs-Urtheilen** 1. diejenigen **unmittelbar evident, welche eine hinreichend große Verschiedenheit aussagen**; z. B. weiß ist nicht schwarz, zwei ist verschieden von (kleiner als) drei. Freilich bedarf hier der Begriff der „hinreichend großen Verschiedenheit" noch einer näheren Bestimmung: vergl. Ps. über „Unterschieds-Schwelle". Dagegen kann 2. **kein Urtheil, welches Gleichheit zweier bloß anschaulich vorgestellter Inhalte aussagt, evident sein**, sondern es ist sogar unendlich unwahrscheinlich, dass ein solches jemals wahr sei.

Z. B. Von den Farben zweier Stoffe, welche so ähnlich sind, dass wir keinerlei Unterschied zwischen ihnen bemerken können, ist es uns unmöglich anzugeben, ob sie wirklich gleich oder nur für unser Unterscheidungsvermögen zu wenig verschieden seien; denn wenn sie auch wirklich gleich wären, könnten wir dies nicht von einer hinreichend kleinen Ungleichheit unterscheiden. Da nun überdies die praktische Herstellung zweier gleich langer Linien u. dgl. unendliche Schwierigkeiten hätte (welche?), und auch die Natur in ihren Bildungen eine unendliche Mannigfaltigkeit aufweist (Leibniz' Erzählung von den zwei gleichen Baumblättern), so ist es unendlich wahrscheinlich, dass alle „Gleichheit", von welcher der Naturforscher (beim Wägen, Bestimmen von Licht-Intensitäten . .), der Architekt, Musiker (Gleichstimmen zweier Saiten . .) . . spricht, logisch genau genommen nur als Annäherung, als große Ähnlichkeit Giltigkeit hat. Wo dagegen der Mathematiker im strengsten Sinne Gleichheit behauptet, bezieht sich dies entweder auf unstetige Größen, wie ganze Zahlen, Brüche mit endlichen Nennern . .; oder wenn sich diese Gleichheits-Urtheile auf stetige Größen beziehen, sind sie bloß logische Folgerungen aus bereits vorher angenommenen Gleichheiten; so sind z. B. alle Durchmesser eines „Kreises" deshalb gleich, weil dieser als Linie mit „gleichen Radien" und der „Durchmesser" als eine Gerade definiert worden ist, von der wir eben aus dieser Definition wissen, dass sie das Zweifache des Radius sein müsse.

B) Von den **Verträglichkeits-Urtheilen** sind **unmittelbar evident** 1. solche über das **Nicht-coexistieren-können** bestimmter Paare von physischen und psychischen Merkmalen; 2. solche über das **Coexistieren-Müssen** eines

*) Vgl. das schon im § 3 der Einl. citierte Lesestück I. aus den „Principien" des Descartes im Anhange ausgewählter Stellen.

bestimmten Merkmales M_2 mit einem als gegeben gedachten Merkmale M_1 (in Zeichen: $M_1 \alpha M_2$, vgl. § 47), was gleichbedeutend ist mit der Einsicht, dass zwischen M_1 und $non M_2$ die unter 1. genannte Unverträglichkeits-Beziehung bestehe; und außer diesen Urtheilen über „Unmöglichkeit" und „Nothwendigkeit" 3. auch manche über „Möglichkeit".

Beispiele ad 1. von logisch unverträglichen Merkmalen wurden schon in §§ 25, 47 angeführt und besprochen.

Ad 2. geben Beispiele die meisten mathemathischen Sätze; z. B. Ein Dreieck, das gleichseitig ist, muss auch gleichwinkelig sein. Bezweifelt dies jemand, so fragen wir ihn, ob er glaube, dass ein gleichseitiges Dreieck auch ungleichwinkelig sein könne? Indem er das Nicht-sein-können der letzteren Coexistenz einsieht, hat er auch schon das Müssen der ersteren Coexistenz eingesehen. Ad 3. geben Beispiele unmittelbar evidenter Möglichkeit die sogenannten mathematischen **Forderungssätze (Postulate)** und Beispiele mittelbar evidenter Möglichkeit solche Aufgaben, deren Lösbarkeit sich beweisen lässt. Z. B. Mit gegebenem Halbmesser um einen gegebenen Mittelpunkt einen Kreis, eine Kugel zu construieren; einem ebenen Dreieck einen Kreis ein- und einen Kreis umzuschreiben. Dies ist ohne Einschränkung möglich; dagegen nicht die analoge Aufgabe bei beliebigen Vierecken.

Es verdient besonders hingewiesen zu werden auf die bei Anfängern nicht selten zu bemerkende Neigung, eine nothwendige Coexistenz zwischen solchen Merkmalen mit Gewissheit anzunehmen, für welche sie sich höchstens mit Wahrscheinlichkeit aus Erfahrungen erschließen lässt, oder deren Annahme sich gar als den Thatsachen überhaupt nicht entsprechend herausstellt. Z. B. Platin ist einer der am schwersten schmelzbaren (M_1) und zugleich dichtesten (M_2) Stoffe. Sieht man ein, dass, was M_1 ist, auch M_2 sein müsse? Wer daran denkt, dass das Schmelzen ein Trennen der Theilchen erfordert und die große Dichte ein engeres Beisammensein der Theilchen annehmen lässt, mag jene Frage zu bejahen geneigt sein. Er würde aber sofort durch den Gedanken z. B. an die Kohle widerlegt, welche das Merkmal M_1 in jedenfalls noch viel höherem Grade besitzt, als Platin, dagegen M_2 in einem sehr mäßigen. — Müssen wir fürchten, dass auch die Nothwendigkeit der Coexistenz von Gleichseitigkeit und Gleichwinkeligkeit bei Dreiecken einmal in ähnlicher Weise durch gegentheilige Erfahrungen oder Beweise widerlegt werden könne? — Man wende auf die Beispiele des § 47 für den Unterschied zwischen logischer Unmöglichkeit, resp. Nothwendigkeit und psychischer oder physischer Unfähigkeit, resp. Nöthigung (Zwang, Drang, Trieb . .) noch einmal die Bestimmungen des vorliegenden § an! —

§ 55.

Urtheile a priori und a posteriori. Von den verschiedenen Bedeutungen, in welchen die Ausdrücke a priori und a posteriori in der Philosophie angewendet werden, sind die gegenwärtig am meisten gebräuchlichen die an Kants Terminologie anknüpfenden, wonach „Kenntnisse" a posteriori genannt werden,

sofern sie „lediglich aus der **Erfahrung** stammen“ oder „**empirisch** erkannt“ sind; a priori dagegen solche „Erkenntnisse“, bei welchen dies **nicht** der Fall ist.

Habe ich z. B. bloß probiert, dass sich um eine Münze nicht mehr und nicht weniger als sechs gleiche so herum legen lassen, dass sich immer je drei an den Rändern berühren, so habe ich eine auf bestimmte Eigenschaften des Kreises sich beziehende Thatsache a posteriori kennen gelernt. Die inhaltsgleiche Erkenntnis ist dagegen eine apriorische, wenn ich sie aus den Sätzen eingesehen habe, dass die Centralen dreier gleicher Kreise, von denen je zwei den dritten berühren, gleichseitige und daher auch gleichwinkelige Dreiecke bilden, deren **Winkel** = $1/6$ eines vollen Winkels sind u. s. f. Man bemerkt leicht, inwieferne man solche apriorische Einsichten für wissenschaftlich wertvoller ansehen darf. Niemand würde eine ausschließlich auf Experimente auf empirisches Ausmessen der Flächen- und Kubikinhalte und dgl. sich stützende Geometrie als wissenschaftlich gelten lassen und sie einer auf die Gründe zurückgehenden gleichstellen oder vorziehen.

Definiert ist der obige Begriff apriorischer Erkenntnisse durch das negative Merkmal, nicht lediglich aus der Erfahrung zu stammen. Als Kriterien für die Apriorität einer Erkenntnis hat Kant folgende zwei angeführt: „Nothwendigkeit und strenge Allgemeinheit“, welche Eigenschaften keinem aposteriorischen Satze zukommen können; z. B. „Alle Körper sind schwer“. — Zugegeben nun, dass es Erkenntnisse gibt, an welchen sich jene beiden Merkmale finden — und dies ist bei der Gesammtheit der mathematischen wie an manchen anderen Sätzen (z. B. „Facta infecta fieri non possunt“, „Alles Werden muss eine Ursache haben . .“) nicht zu verkennen — wie sind solche Erkenntnisse möglich? Auf Grund der bereits in §§ 45, 47 und 54 erörterten Eigenschaften der Relations-Urtheile antworten wir:

Nothwendigkeit kommt nach § 54 B Urtheilen über bestimmte Paare von Vorstellungsinhalten zu, und zwar theils mit unmittelbarer, theils (durch Gewissheits-Schlüsse aus solchen Urtheilen, § 71) mit mittelbarer Evidenz der Gewissheit. — Ist dann einmal an Einem solchen Paare von Vorstellungs-Inhalten, z. B. zwei Merkmalen m_1 und m_2 Einer concreten Vorstellung (§ 15, II.), das Bestehen solcher Nothwendigkeit eingesehen worden, so ist auch die **Allgemeingiltigkeit** der gleichen Beziehung für jedes gleiche Paar von Merkmalen m_1' und m_2', m_1'' und m_2'' . ., dieselben mögen sich an was immer für anderen concreten oder abstracten und allgemeinen Vorstellungen finden, unmittelbar einleuchtend.

Z. B. Wie können wir wissen, dass ein Lehrsatz (etwa $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$) von allen Dreiecken wahr sei, sobald wir den Beweis auch nur an einem individuellen Dreieck durchgeführt haben*)? — Antw.: Es sind beim Beweise nur die abstracten Vorstellungen derjenigen Merkmale des Dreieckes (— zähle die beim obigen Satz in Betracht kommenden einzeln auf! —) in die Voraussetzungen aufgenommen worden, welche nicht nur jenem individuellen Dreiecke, sondern gemäß dem abstracten und eben deshalb auch allgemeinen (§ 17)

*) Die Antwort gibt in ausführlicher und ausgezeichnet klarer Weise Berkeley in dem S. 17 Anm. angeführten IV. Lesestücke (sectio XVI).

Begriffe des Dreieckes allen Dreiecken zukommen. — Weitere specielle Beispiele solcher apriorischen Verallgemeinerungen! —

Von manchen „selbstverständlichen“ Sätzen, wie denen, dass, wenn $a = b$, auch $b = a$ sein müsse, oder dass jemand, um Großvater zu sein, Kinder haben oder gehabt haben müsse (weitere Beispiele!), geben auch „extreme Empiristen“ zu, dass sie in dem oben festgesetzten Sinne a priori einleuchten, insoferne das Behauptete „schon im Begriffe“ der Gleichheit, des Großvaters . . „liege“. Zu den in diesem Sinne „selbstverständichen“ Sätzen gehören die im folgenden § als „analytisch“ bezeichneten.

§ 56.

Analytische und synthetische Urtheile. Haben wir z. B. den Begriff eines „Körpers“ als den von etwas „Ausgedehntem, Undurchdringlichem“ definiert, so sind dann die Urtheite „Alle Körper sind ausgedehnt“ und „Alle Körper sind undurchdringlich“ schon allein auf Grund jener Definition unmittelbar evident, dagegen nicht das Urtheil: „Alle Körper sind schwer.“ Urtheile der ersten Art nennt Kant*) **analytisch**, solche der letzteren **synthetisch**.

Hätte man z. B. auch das Merkmal „schwer“ in die Definition des Begriffes „Körper“ aufgenommen — in welchem Falle freilich erst die Allgemeingiltigkeit des Gravitationsgesetzes nachgewiesen sein müsste, damit auch nur die Umfangsgleichheit des so definierten Begriffes mit dem obigen feststehe — so wäre auch das dritte obige Urtheil analytisch. — Weitere Beispiele!

§ 57.

Oberste Denkgesetze nennt man solche **unmittelbar evident gewisse Urtheile, deren Gegenstand Unmöglichkeits- und Nothwendigkeitsbeziehungen zwischen Urtheilen selbst sind.** Den Namen „oberste Denkgesetze“ führen sie deshalb, weil sie innerhalb des Systems der Logik die Stelle von Axiomen einnehmen.

Dass und inwieferne es solche Gesetze gibt, zeige zunächst ein Beispiel: In einem Lehrbuche der Physik lesen wir an einer Stelle: „Die Erde ist keine Scheibe, wie man zur Zeit Homers glaubte, sondern eine Kugel“ — und eine Seite später: „Die Erde ist keine Kugel, sondern ein Ellipsoid.“ Sobald wir uns beim Lesen der letzteren Stelle an die erstere erinnern, drängt es uns zu sagen, dass von diesen beiden Sätzen nicht sowohl der eine als der andere wahr sein könne, dass vielmehr der eine falsch sein müsse, und zwar deshalb, weil der eine behauptet, was der andere leugnet, und sie somit zu einander in Widerspruch stehen. Suchen wir den Gedanken, der in diesem Tadel zum Ausdrucke gelangt, möglichst rein (d. h. unter Abstraction von allen Umständen, welche fehlen oder durch andere ersetzt sein könnten, ohne dass sich an jener Überzeugung etwas änderte) herauszuschälen, so gelangen wir zu dem Gesetze: **Ein bejahendes und ein verneinendes Urtheil über denselben Gegenstand sind unverträglich.** Dieses Urtheil über Urtheile ist uns gewiss und evident. Versuchen wir es aber zu

*) Vgl. den Wortlaut seiner Definitionen im Anhang ausgewählter Stellen, VII. Lesestück.

begründen, so stellt sich heraus, dass keines der etwa als Gründe beizubringenden Urtheile einleuchtender ist, als das zu begründende selbst, ja dass unter den angeblichen Voraussetzungen sich immer mehr oder weniger versteckt bereits die Überzeugung von der Richtigkeit jenes Satzes findet. Wir müssen ihn also als unmittelbar evident gewiss (§ 54, I. Classe) anerkennen. Dass aber dieser Satz das Urtheilen selbst (nicht wie z. B. ein mathematischer die Beziehungen gewisser Vorstellungs-Inhalte von Zahlen und Raum oder wie ein physikalisches Gesetz die Beziehungen gewisser körperlicher Eigenschaften . .) betrifft, geht daraus hervor, dass wir uns, um der in ihm behaupteten Unverträglichkeit inne zu werden, nur die psychischen Acte des Bejahens und Verneinens eines und desselben Gegenstandes vorstellen müssen, und die Evidenz des Axioms unverändert bleibt, was immer für einen Gegenstand wir uns als Urtheils-Inhalt wählen; z. B. Gold lässt sich aus anderen Grundstoffen herstellen — nicht herstellen. Es regnet — es regnet nicht (nämlich z. B. jetzt und hier). Es gibt eine vierte Dimension — es gibt keine. . . — Somit treffen alle eingangs angeführten Merkmale eines obersten Denkgesetzes an jenem Satze zu. — Da nach § 43 das Verhältnis von Bejahung und Verneinung desselben Inhaltes als „Widerspruch" (contradictio) bezeichnet wird, so nennt man jenen Satz den

Satz des Widerspruches (principium contradictionis). Er kann in verschiedenen Formen ausgesprochen werden; wir wählen die folgende: **Von je zwei Urtheilen, deren eines dasselbe bejaht, was das andere verneint, muss das eine falsch sein.**

Diesem Satze steht zur Seite der

Satz vom ausgeschlossenen Dritten (principium exclusi tertii): **Von je zwei Urtheilen, deren eines dasselbe bejaht, was das andere verneint, muss das eine wahr sein** — und es kann nicht etwa jedes der beiden falsch und ein drittes von gleicher Materie wahr sein.

Keiner der beiden Sätze enthält für sich eine Angabe oder Andeutung darüber, welches der beiden Urtheile das falsche, welches das wahre ist. Sie sind insoferne bloß sogen. „formale" Wahrheiten, welche uns eben deshalb, weil sie für jeden überhaupt vorstellbaren Urtheils-Inhalt in völlig gleicher Weise Giltigkeit haben, über keinen einzelnen irgendwie „materiale" Aufschlüsse geben. — Gleichwohl kommt solchen „Denkgesetzen" sowohl theoretische wie praktische Wichtigkeit zu:

a) In theoretischer Hinsicht ist es für die Logik als „strenge" Wissenschaft ebenso wichtig, die bezüglich ihrer eigentlichsten Gegenstände, der evidenten Urtheile als solcher, mit unmittelbarer Evidenz als richtig einzusehenden Gesetze zu kennen, und diese in möglichst allgemeiner und zu diesem Zwecke möglichst abstracter Form auszusprechen, wie dies ja z. B. auch die Arithmetik und Geometrie in den Sätzen: „Das Ganze ist größer als der Theil", „Zwischen zwei Punkten ist nur Eine Gerade möglich" u. dgl. für unerläßlich halten. In ganz derselben Weise, wie die letztgenannten Wissenschaften diese Sätze ihrem ganzen System als „Axiome" zugrunde legen, thut es auch die Logik mit den „obersten Denkgesetzen". Der Vorwurf, dass jene Sätze „selbstverständlich" seien, und daher gar nicht ausgesprochen werden sollten, verkennt gänzlich das logische Bedürfnis, welches die Forscher jedes Wissensgebietes, also auch der Logik, dazu drängt, dem systematischen (§ 96) Gebäude ihrer Wissenschaft ein festes, unzweifelhaftes Fundament zu geben. — Beispiele solcher theoretischer Zurückführungen logischer Gesetze auf obige beide Grundgesetze vgl. § 51 (bei Widerlegung der skeptischen These 3), § 63, u. a.

b) Als praktische Denkregel ist insbesondere der „Satz des Widerspruches" wichtig, indem er davor warnt, „Widersprüche zu begehen"; und insoferne kann sein Name als Abkürzung für „Satz des zu vermeidenden Widerspruches" aufgefasst werden. Freilich wird auch ohne solche Warnung nur selten (oder nie?) von demselben Denkenden ein so „offener" Widerspruch begangen, dass er mit klarem Bewusstsein dasselbe bejaht und zugleich verneint. Häufig dagegen erleben wir es, dass jemand das eine Urtheil bereits vergessen hat, während er das widersprechende aufstellt. Auf jeden Fall muss mindestens das eine der beiden Urtheile ein evidenzloses gewesen sein. Am häufigsten endlich ist der „versteckte" oder „mittelbare Widerspruch" zwischen zwei Urtheilen, U_1 und U_2, welche sich zwar nicht selbst wie Bejahung und Verneinung desselben Inhaltes verhalten, während dies mehr oder minder leicht erkennbar mit irgendwelchen ihrer nothwendigen Folgen, U_1' und U_2', der Fall ist. — Auch von Begriffen, wie dem eines schiefwinkeligen Quadrates, eines nach den vier Weltgegenden orientierten Trapezes, eines im vollendeten sechzigsten Lebensjahre Gestorbenen u. dgl., wird im übertragenen Sinne gesagt, dass sie einen „inneren Widerspruch enthalten" (contradictio in adjecto). Bloß scheinbar ist der Widerspruch bei sprachlichen Bezeichnungen wie „Spitzkugel", „messingenes Bügeleisen"; ferner bei „fröhliches Trauermahl", „unannehmbare Annahme" u. dgl.; wie „löst" er sich? Im eingangs angeführten Beispiele entfällt der Widerspruch, wenn im ersten Satze gesagt wird: Die Erde ist annähernd eine Kugel. Widersprechen sich die Behauptungen: Cajus war (als Mann) gelehrt, Cajus war (als Kind) nicht gelehrt?

Scheinbare Ausnahmen vom „Satz des ausgeschlossenen Dritten" sind die Fälle, wo wir ein Bild weder als schön noch häßlich, einen Angeklagten weder als schuldig noch unschuldig . . wollen gelten lassen. Sie lösen sich aber durch die Bemerkung, dass auch dieser Satz nur auf streng contradictorische, nicht etwa auf conträre Gegensätze (§§ 25, 43) abzielt. Für erstere aber gilt er schlechthin; und auch wenn man, um ihn ad absurdum zu führen, Alternativen wie die folgende erfindet: „Ist die Tugend grün oder nicht-grün?" — so darf und muss die Antwort unbedenklich lauten: „Nicht-grün", womit nun aber nicht gesagt ist, das sie irgend eine andere Farbe habe. Vgl. § 64.

Aristoteles spricht den Satz des Widerspruches so aus: „Es ist unmöglich, dass dasselbe demselben in derselben Beziehung zugleich zukomme und nicht zukomme"; und er sagt über ihn: „Dies ist der allerfesteste Grundsatz (βεβαιοτάτη τῶν ἀρχῶν) . . . denn es ist unmöglich, dass irgend jemand annehme, dasselbe sei und sei nicht (wie einige meinen, dass Heraklit es sage; es ist aber nicht nöthig, dass einer das wirklich annimmt, was er sagt) . .

Jedermann, der einen Beweis führt, führt ihn deshalb auf diesen Satz als letzten zurück: denn er ist von Natur das Princip auch für alle anderen Axiome".

C. Die Ableitung und Begründung der Urtheile: Schließen und Beweisen.

(Lehre von der mittelbaren Evidenz.)

§ 58.

Grund und Folge. Real- und Erkenntnisgrund. Satz des zureichenden Grundes. — 1. Angesichts eines Urtheiles, dessen Sinn uns zwar verständlich ist, dessen Wahrheit uns aber nicht unmittelbar einleuchtet (§ 52), fühlen wir uns logisch berechtigt, ja verpflichtet, durch ein „Warum?" nach dem „**Grund**" (ratio) des Urtheiles zu fragen. Wir erkennen als solchen jeden Inbegriff von Gedanken an, der uns jenes Urtheil mittelbar evident macht, und nennen insoferne dieses die „**Folge**" (consequentia) jenes Grundes.

Grund und Folge sind correlative Begriffe (§ 25). Welches ist nun die Natur der zwischen beiden bestehenden Relation? Wer z. B. zum ersten Male behaupten hört: „Der Winkel im Halbkreis ist ein Rechter," sieht die Wahrheit dieses Urtheiles nicht sofort ein; wohl aber, falls er bereits weiß, dass jeder Peripheriewinkel gleich seinem halben Centriwinkel ist, und nun bemerkt, dass der zum Winkel im Halbkreis gehörige Centriwinkel ein Gestreckter sei. Setzt er dann diese beiden Erkenntnisse zu dem von ihm noch nicht eingesehenen ersteren Urtheile in solche Beziehung, dass er sich vorstellt, er halte dieses Urtheil für falsch, und bemerkt er die Unverträglichkeit dieses vorgestellten Für-falsch-haltens mit seinem wirklichen Fürwahrhalten jener ihm bereits evidenten Urtheile, so ist ihm hiedurch auch letzteres evident geworden und zwar „mittelbar", er hat es aus ersteren gefolgert, er erkennt es als durch sie begründet. Also:

Ein Urtheil F ist dann die „Folge" eines „Grundes" G, wenn mit dem Fürwahrhalten von G das (vorgestellte) Fürfalschhalten von F unverträglich, und somit das Fürwahrhalten von F nothwendig ist. — Die Beziehung zwischen Grund und Folge ist also eine besondere Art von Verträglichkeits- und zwar speciell von Nothwendigkeits-Relation.

Wir können sie mit Benützung des im § 47 eingeführten und bereits im § 48 gebrauchten Symbols bezeichnen durch $G \alpha F$.

2. Da die Folge F hiebei ein Urtheil ist, welches eben durch die Begründung zu einem evidenten, zu einer Erkenntnis, werden soll, so heißt ein solcher Grund im engeren Sinne (ratio) auch **Erkenntnis-Grund** (ratio cognoscendi, *πρότερον πρὸς ἡμᾶς, γνωριμώτερον ἡμῖν* nach Aristoteles). Ein solcher ist begrifflich und sehr häufig auch sachlich verschieden vom „**Real-Grund**" (*πρότερον τῇ φύσει*); unter letztere Bezeichnung fällt dann auch der Begriff der Ursache (causa, ratio fiendi, § 27).

Die Frage „Warum?" und ebenso die Antwort „Weil" („Darum" „denn" . .) passt gleich ungezwungen auf den Grund, resp. die Folge, in dem einen und andern Sinne. Dennoch merkt man leicht den großen Unterschied zwischen Begründungen wie z. B. den folgenden: Es ist im Zimmer wärmer geworden. Erk. Gr.: Weil man jetzt schwitzt, während man früher gefroren hatte; weil das Thermometer von 2° auf 25° gestiegen ist . . Real-Gr.: weil geheizt worden ist . . In welchem Sinne sagt man: Es ist um $^1/_2$° wärmer geworden; denn das Thermometer ist von 10° auf 10·5° gestiegen; in welchem Sinne: „. . . darum ist das Thermometer . . ? — Die Abnahme der Schwere gegen den Äquator „folgt" a) aus der Zunahme der Schwingungsdauer eines Pendels, b) aus der Rotation der Erde; wieso? — Die Formen, die wir an den Substantiven als Casus unterscheiden, sind *σημεῖα* innerer logischer Verhältnisse; wir erkennen aus ihnen den Gedanken als aus einem *πρότερον πρὸς ἡμᾶς*. Wenn wir aber . . in einem bestimmten Satze die Nothwendigkeit dieses oder jenes Casus aus dem Gedanken beurtheilen, so leitet uns das *πρότερον τῇ φύσει*. — Nach Helmholtz sind „Blitze in der Regel die Zeichen eines in dem Augenblicke erfolgenden neuen heftigen Niederschlags (da die Funkenentladung nicht zwischen den Theilen des Wasserdunstes, sondern nur von Tropfen zu Tropfen möglich ist); aber die Regenmasse, aus der sie sich entladen, braucht mehr Zeit, um zur Erde zu gelangen, als der elektrische Strahl. Erst einige Secunden nach dem Blitze bemerken wir deshalb den verstärkten Regen. Die Zeitfolge, in der die Veränderungen uns wahrnehmbar werden, ist gerade die entgegengesetzte, als die Folge von Ursache und Wirkung. Erst blitzt es, dann verstärkt sich der Regen; nach Ablauf des Regens ist der Wind geändert. Aber die erste Ursache ist der schwerere Ostwind, der herandrängt; er bewirkt den Niederschlag, der Niederschlag den Blitz". — Weitere Beispiele, in welchen das *πρότερον πρὸς ἡμᾶς* zugleich das *πρότερον τῇ φύσει*, und solche, wo ersteres das *ὕστερον τῇ φύσει* ist!

In Fällen der letzteren Art nehmen die Verhältnisse von Real- und Erkenntnis-Grund und -Folge gleichsam die entgegengesetzte, in Fällen der ersteren Art dagegen gleichsam dieselbe Richtung. Auf diesem Gegensatze beruhen die die ganze Logik durchziehenden Gegensätze von regressiven und progressiven, analytischen und synthetischen Methoden, Induction und Deduction (§§ 80, 87 u. a.) — Auch die namentlich seit Kant von den Urtheilen selbst gebrauchten Ausdrücke a posteriori und a priori (§ 55) dienten ursprünglich zur Kennzeichnung der Richtung des Schließens und Beweisens, welche theils eine aus dem *φύσει πρότερον* auf das *φύσει ὕστερον*, a priori ad posterius, theils die umgekehrte, a posteriori ad prius sein kann.

3. Jeder „Grund" im vollen und strengen Sinn ist seinem Begriffe gemäß auch „zureichender Grund". — Da aber der Grund eines Urtheiles — ebenso wie die Ursache eines Vorganges, § 27 — meistens (wenn nicht immer) ein Complex von **Theilgründen** oder Bedingungen ist, deren jede für sich bei nicht ganz strenger Ausdrucksweise selbst häufig kurz als „Grund" bezeichnet wird, so wird zum Unterschiede von ihnen ein Grund, dem nichts zur Vollständigkeit fehlt, oft ausdrücklich als „**zureichender Grund**" bezeichnet. —

Ferner: Es liegt im Wesen der Nothwendigkeits-Beziehung überhaupt und somit auch in dem des **Verhältnisses von Grund und Folge**, dass zwar **aus dem Bestehen des Vordergliedes dieser Beziehung das Bestehen des Hintergliedes als nothwendig erkennbar ist, nicht** aber umgekehrt **aus dem des Hintergliedes das des Vordergliedes**; oder mit Benützung des in § 25 gebrauchten Ausdruckes: Die Relation von Grund und Folge ist keine rein umkehrbare. — Somit kann Ein und dasselbe Urtheil im Allgemeinen auf mehr als Eine Art begründet, d. h. mittelbar evident gemacht werden (§ 52).

In welchem Sinne spricht man in der Geometrie von „nothwendigen und ausreichenden Bestimmungsstücken“? Was bedeuten diese Ausdrücke in den Sätzen: „Damit eine Rotationsaxe eines festen Körpers eine „freie Axe“ sei, ist es nothwendig, aber nicht ausreichend, dass sie durch den Schwerpunkt geht; ausreichend, aber nicht nothwendig, dass sie eine Symmetrieaxe sei“? — Weitere Beispiele des Gebrauches der Wörter „nothwendig und „ausreichend“!

4. Leibniz (1646—1716) gab dem Bedürfnisse unseres Denkens nach Erkenntnis der Gründe in seinem „Satz vom zureichenden Grunde“ Ausdruck: Ce principe est celui d'une raison suffisante pour qu'une chose existe, qu'un évenement arrive, qu'une vérité ait lieu. (Dieser Grundsatz ist der eines zureichenden Grundes dafür, dass eine Sache sei, dass ein Ereignis eintrete, dass eine Wahrheit statthabe.)

5. Besteht zwischen zwei Gedanken *G* und *F* die Beziehung von Grund und Folge, $G \alpha F$, so kann dieses Folge-Verhältnis für Denjenigen, welcher es sich noch nicht in jeder Richtung zum Bewußtsein gebracht hat, d. h. nicht schon beide Glieder *G* und *F* der Relation vorgestellt und das Bestehen der Relation α beurtheilt hat, zu dreierlei Aufgaben Anlass geben:

I. Gegeben sind die Vorstellungen von *G* und *F*; es soll gezeigt werden, **dass** zwischen ihnen die **Beziehung** α **besteht.**

II. Gegeben ist *G*; es sollen solche **Urtheile** *F* **gesucht** werden, welche von *G* durch eine Beziehung α abhängen.

III. Gegeben ist *F*; es sollen solche **Gedanken** *G* **gesucht** werden, von welchen *F* durch eine Beziehung α abhängt.

Die Aufgabe II wird gelöst durch das „Ableiten, Deducieren“ neuer Urtheile aus gegebenen Urtheilen (in einem weiteren Sinne dieser Ausdrücke auch: von apriorischen Urtheilen aus Begriffen), beim Folgern, **Schließen.**

Die Aufgabe III wird gelöst beim Begründen im engeren Sinn, beim **Beweisen** gegebener Urtheile und beim Erklären (— über den Unterschied der beiden letzteren Begriffe vgl. § 87).

Die Aufgabe I liegt vor, wenn gegebene, bzw. angebliche Schlüsse und Beweise auf ihre „Stichhaltigkeit“, „Stringenz“, „Schlüssigkeit“' „Beweiskraft“ **geprüft werden sollen.**

Es ist herkömmlich, die Hauptgesetze für alle drei Arten von Aufgaben bereits in der Lehre vom Schließen zur Sprache zu bringen und die Regeln des Beweises der Lehre vom Schluss als Anwendungen folgen zu lassen. Wir gliedern hienach die Lehre von der Begründung der Urtheile in

a) Die Lehre vom Schlusse (§§ 59—78), b) die Lehre vom Beweisen gegebener Urtheile (§§ 79—84).

a) Die Lehre vom Schlusse.

§ 59.

Was ist ein Schluss? Die allgemeinen Aufgaben der Schlusslehre.

Wir „schließen“, dass, weil „Alle Menschen sterblich sind“ und „Cajus ein Mensch ist“, „Cajus sterblich ist“. — Wir „schließen“, dass, weil „Kein Metall durchsichtig ist“, „Nichts Durchsichtiges ein Metall ist“. — **Ein Schluss ist die Ableitung eines Urtheiles aus einem oder mehreren als wahr angenommenen Urtheilen.** Letztere heißen die **Voraussetzungen** oder **Prämissen des Schlusses** (propositiones praemissae), das abgeleitete Urtheil der **Schlusssatz** (judicium conclusum). Der Ausdruck **„Conclusio“** bezieht sich seiner Wortbildung nach zunächst und eigentlich auf den Act des Ableitens, d. i. den „Schluss“ im Sinne von „Schließen“ (Schlussverfahren); doch wird er noch häufiger für den „Schluss“ im Sinne des „Erschlossenen“ (conclusum), d. i. des Schlusssatzes gebraucht. Nicht selten wird auch der ganze Inbegriff von Prämissen, Schlussverfahren und Schlusssatz als „ein Schluss“ bezeichnet.

Vergleichen wir den eingangs angeführten Schluss mit dem hypothetischen Urtheil: „**Wenn** alle Menschen sterblich sind, und Cajus ein Mensch ist, so ist Cajus sterblich“, so bemerken wir, dass dieses weniger enthält als der Schluss in seiner obigen Form „**Weil** alle M. . ., so . . .“, welche Form ihrerseits erst wirklich völlig gleichbedeutend ist mit der für „Syllogismen“ gebräuchlichen Darstellung:

„Alle Menschen sind sterblich,
Cajus ist ein Mensch;
―――――――――――
Also: Cajus ist sterblich.“

Nach der im § 49 gegebenen Analyse des „Weil“ ersieht man, dass der Unterschied zwischen dem Schlusse und dem hypothetischen Urtheil darin liegt, dass bei ersterem die „Prämissen“ **wirkliche, d. h. geglaubte,** bei letzterem die „Vordersätze“ nur **vorgestellte Urtheile** sind. So haben wir denn auch z. B. zwar volles logisches Recht zu sagen: „Wenn alle Menschen allwissend sind (— was bekanntlich niemand glaubt), und Cajus ein Mensch ist, so ist Cajus allwissend.“ Nicht aber dürfen wir sagen: „Weil alle Menschen allwissend sind, und . . ., so ist Cajus allwissend.“ — Wenngleich nun auch dieser über die bloß hypothetische Verknüpfung von Prämissen und Conclusio hinausgehende Sinn des Wortes „Schließen“ derjenige ist, in welchem man außerhalb der Logik diesen

Ausdruck gebraucht, so hat sich doch für die logische Theorie das Bedürfnis herausgestellt, zeitweilig von der („materialen") Wahrheit und Falschheit oder Zweifelhaftigkeit der Prämissen zu abstrahieren, und nur die „Form des Schlusses" für sich zu untersuchen. Dass und inwieferne dies möglich und zweckmäßig ist, geht aus der Vergleichung etwa des Schlusses: „Alle verba pura haben sigmatischen Aorist, ποιέω ist ein verbum purum; also hat es sigmatischen Aorist" mit dem eingangs angeführten Beispiele hervor. Man merkt leicht, dass in diesen Schlüssen die Evidenz, mit welcher wir die Conclusio aus den Prämissen ableiten, unabhängig ist davon, dass dort von „Mensch", „sterblich", „Cajus", hier von „verbum purum", „sigmatischem Aorist", „ποιέω" die Rede ist; dagegen abhängig davon und nur davon, dass hier wie dort als Prämissen zwei Urtheile von der Form MaP, SaM gegeben waren und eines von der Form SaP erschlossen wurde (wo $S =$ Cajus, ποιέω; $P =$ sterblich, sigm. Aorist bildend: $M =$ Mensch, verbum purum). Allgemein können wir sagen:

Die logische Lehre vom Schlusse hat die Gesetze dafür aufzustellen (und soweit diese nicht selbst unmittelbar evident sind, sie zu begründen), von welchen Merkmalen der Prämissen es abhängt, ob ein bestimmtes Urtheil aus ihnen mit Evidenz erschlossen werden kann oder nicht; woran sich dann die praktisch oft nicht minder wichtige Aufgabe schließt, Schlüsse, welche ungiltig sind, als ungiltig, als Fehlschlüsse zu erweisen. —

Besonders sorgfältig sind auseinanderzuhalten die Fälle, in denen aus gegebenen Urtheilen U_1 U_2 U_3 . . ein Urtheil C wirklich folgt, von jenen, in welchen letzteres nur neben den ersteren Giltigkeit hat; d. h. die Fälle, in denen durch gegebene Urtheile ein anderes nothwendig gemacht ist, und die, in welchen diese Urtheile nur untereinander verträglich sind, wobei die Wahrheit von C nicht aus der von U_1 U_2 U_3 . ., sondern unmittelbar oder aus anderen Erkenntnisgründen erkannt ist. Eine solche Verwechslung wird nun zwar nicht in so handgreiflicher Weise begangen werden, dass etwa jemand glaubte, die Wahrheit von $2 \times 2 = 4$ folge aus der Wahrheit: „Alle Menschen sind sterblich", sondern jeder sieht hier ein, dass zwischen beiden Urtheilen keine andere und innigere Beziehung besteht als die, dass beide Urtheile (da jedes für sich wahr ist) auch untereinander verträglich seien. Wohl aber bereitet erfahrungsgemäß das Auseinanderhalten jener beiden Arten von Beziehungen dem logisch ungeschulten Denken um so größere Schwierigkeiten, je verwandter die Inhalte der gegebenen Urtheile mit dem des angeblich gefolgerten sind. Z. B. Bekanntlich sind folgende beide Urtheile wahr: 1. Einige Wasserthiere sind nicht Vögel, SoP. — 2. Einige Vögel sind nicht Wasserthiere, PoS. — Folgt 2. aus 1.? Nein, wie folgende Überlegung zeigt: Es ist bekannt, dass bezüglich der Begriffspaare:

Wasserthiere $= S$	Wasserthiere $= S$	Wasserthiere $= S$
Fische $= P_1$	Vögel $= P_2$	Katzen $= P_3$

sämmtliche folgende Urtheile wahr sind:

$S\,o\,P_1 \begin{cases} P_1\,a\,S \\ P_1\,i\,S \end{cases}$	$S\,o\,P_2 \begin{cases} P_2\,i\,S \\ P_2\,o\,S \end{cases}$	$S\,o\,P_3 \begin{cases} P_3\,o\,S \\ P_3\,e\,S \end{cases}$

dagegen unwahr die folgenden:

$P_1\,e\,S$	$P_2\,a\,S$	$P_3\,a\,S$
$P_1\,o\,S$	$P_2\,e\,S$	$P_3\,i\,S$

Mit der Wahrheit eines Urtheiles von der Form SoP ist also verträglich sowohl die Wahrheit wie die Falschheit von Urtheilen der Formen PaS, PiS, PoS, PeS, und es kann somit bloß daraus, dass ein Urtheil SoP gegeben ist, weder auf die Wahrheit von PoS, noch auf die Wahrheit von PaS, PiS, PeS, ebensowenig aber auf die Falschheit eines dieser Urtheile geschlossen werden (Vgl, Tafel II, S. 108, Gesetz 40). Die Kenntnis von der Wahrheit des obigen Urtheiles 2. verdanken wir denn auch nicht Schlüssen aus derselben Erfahrung, welche uns über die Wahrheit von 1. belehrte, sondern es sind hiezu neue, selbständige Erfahrungen naturwissenschaftlicher („materialer"), nicht bloß apriorische Erwägungen logischer („formaler") Art erforderlich. — Im Gegensatze hiezu folgt aus SeP mit logischer Nothwendigkeit PeS (vgl. Tafel II, Seite 108, Gesetz 38); und wir konnten daher oben aus der Prämisse, dass „kein Metall durchsichtig ist", ohne jede neue naturwissenschaftliche Erfahrung schließen, dass „Nichts Durchsichtiges ein Metall ist."

Wiewohl in vielen Fällen der „gesunde Menschenverstand" auch ohne alle Berufung auf die logische Theorie mit großer Sicherheit aus gegebenen Prämissen richtige Schlüsse zu ziehen und giltige Schlüsse von ungiltigen zu unterscheiden vermag, so sind doch auch die Fälle nicht selten, in welchen diese Sicherheit fehlt. Z. B. Ist folgender Schluss des Descartes richtig: „Der Geist ist activ. Die Materie ist nicht der Geist. Daher ist die Materie nicht activ"? In solchen Fällen greift die Denkpraxis gern und häufig mit Erfolg zu dem Mittel, für die in dem angeblichen Schlusse vorkommenden Begriffe andere einzusetzen, über deren Beziehungen man schon vor dem Schluss in Kenntnis ist; z. B. in obigem Beispiel für Geist — Wasser, für activ — nass, für Materie — Wein. — Damit indess die Prüfung resp. Widerlegung gegebener Schlüsse mittelst dieses Kunstgriffes der „Substitution" streng logische Beweiskraft habe, müsste 1. vor allem gezeigt sein, dass der dem gegebenen Schlusse nachgebildete wirklich nur durch die Materie sich von ihm unterscheide, wozu aber bereits gehört, dass man die Form des Schlusses für sich in abstracto festzuhalten wisse: und eben letzteres lehrt ja erst die Logik in systematischer Weise. Und 2. wird zwar dann, wenn der formgleiche zweite Schluss einen Schlusssatz liefert, der als (materiell) falsch bekannt ist, der erste Schluss als formell falsch erkannt; aber diese Falschheit bliebe unbemerkt, wenn die neuen Begriffe zufällig wieder so gewählt würden, dass das formell ungiltige Schlussverfahren auf eine materiell richtige Conclusio führt; was auch bei noch so vielen Substitutionen immer möglich bleibt.

Wie überhaupt zur systematischen Behandlung irgend eines wissenschaftlichen Gegenstandes auch die (wenigstens relative) Vollständigkeit gehört (§ 86), so muss auch die Lehre vom Schlusse die Aufstellung und Begründung aller denkbaren Formen giltiger Schlüsse anstreben. Da aber für das praktische Denken keinerlei Nöthigung vorliegt, sich aller dieser Formen auch wirklich und gleich häufig zu bedienen, so ist es von vornherein wahrscheinlich, dass die logische Theorie der

Schlüsse nicht in allen ihren Theilen eine gleich unmittelbare Beziehung zur Praxis des gewöhnlichen wie des wissenschaftlichen Denkens haben werde. Gleichwohl gewährt auch das Einüben solcher unmittelbar minder wichtigen Schlussformen der Sicherheit des Schließens mittelbaren Nutzen: denn will man irgend einen Schluss mit wirklicher Einsicht in die Art und den Grund seiner Berechtigung vollziehen, so wächst die Sicherheit hierin ganz nach Maßgabe der Übung, welche man sich im Abstrahieren derjenigen Merkmale, auf die es bei der Entscheidung über Giltigkeit und Ungiltigkeit eines Schlusses ankommt, d. h. im Festhalten und Prüfen der abstracten „Schlussform" beliebiger Classen von Schlüssen und der (analog den fingierten Beispielen der Arithmetik) nach bestimmten Formen künstlich gebildeten „Schulbeispiele" zur Schlusslehre erworben hat.

Es war vornehmlich die Theorie des Schlusses und Beweises, durch deren Schöpfung Aristoteles zum „Vater der Logik" geworden ist. Die von ihm behandelten Classen von Schlüssen bildeten auch bis in die neueste Zeit den Hauptinhalt der meisten Darstellungen der Schlusslehre, welche nur allmählich namentlich durch größere Berücksichtigung der „inductiven Schlüsse" Erweiterungen erfuhr.

Man versuche nun eine größere Zahl der im folgenden § gestellten Aufgaben zunächst ohne Zuhilfenahme der logischen Theorie des Schließens, bloß kraft des „gesunden Menschenverstandes" zu lösen. Die hiebei sich fühlbar machenden Schwierigkeiten werden erkennen lassen, dass und inwieferne dem ungeschulten Denken logische „Regeln" für das richtige Schließen willkommen sind. — Die Beispiele sind im allgemeinen so gewählt, dass die als wahr, resp. falsch angenommenen Prämissen auch wahr, resp. falsch sind; doch prüfe man dies nach Vollziehung des Schlusses jedesmal noch besonders; was folgt aus dem Ergebnis dieser Prüfung für die Giltigkeit des „Schlusses" im Sinne des Schließens und was für die Giltigkeit des erschlossenen Schlusssatzes? — Ferner suche man sich so concret als möglich eine Situation zu vergegenwärtigen, in welcher jeder der vollzogenen Schlüsse einem wirklichen Bedürfnisse des gewöhnlichen oder des wissenschaftlichen Denkens entsprochen haben kann; nur jene Beispiele, in welchen dies in keinem Sinne der Fall sein kann, sind als bloße „Schulbeispiele" zu betrachten. Über die Rolle der einzelnen Classen von Schlüssen für die wirkliche Denkpraxis vgl. §§ 64, 68 72 u. a.

§ 60.

Beispiele von Schlüssen. 1. Zu jedem der folgenden Urtheile werde ein Urtheil mit demselben Subject und Prädicat und der durch das beigesetzte *a*, *e*, *i*, *o* angezeigten Qualität und Quantität gebildet. Dabei bedeutet das Zeichen ( ) bei einem der gegebenen oder der neu gebildeten Urtheile, dass dieses als falsch anzunehmen sei, während das Fehlen von ( ) bedeutet, dass jenes Urtheil als wahr anzunehmen sei. Man entscheide dann, ob aus der vorausgesetzten Wahrheit oder Falschheit des gegebenen auf die des neugebildeten Urtheiles geschlossen werden dürfe oder nicht. — 1. Einige rechtwinkelige Dreiecke sind gleichschenkelig; *a*, (*e*), (*o*)? [Anleitung: Wenn es wahr ist, dass einige rechtwinkelige Dreiecke

gleichschenkelig sind — $S\,i\,P$ —, so darf man nicht schließen $S\,a\,P$ d. h. es sei
wahr, dass alle rechtw. Dr. gleichschenkelig seien; man darf schließen, es sei falsch,
dass kein rechtw. Dr. gleichschenkelig ist; man darf nicht schließen, es sei falsch,
dass einige rechtwinkelige Dreiecke nicht gleichschenkelig sind.] — 2. (Einige
rechtwinkelige Dreiecke sind gleichseitig); (*a*), *e*, *o*? — 3. Kein Müßiggang ist
löblich; *o*, (*o*)? — 4. (Kein Müßiggang ist löblich); *o*, (*o*)? — (5. Manche Ver-
änderungen haben keine Ursache); *a*? — 6. (Kein Schmetterling ist nützlich); *i*, *a*?
7. Für alle Naturwissenschaften ist Beobachtung die erste Erkenntnisquelle; *e*, *o*?
8. (Manche Leidenschaften gefährden die Seele nicht); *a*, (*e*), *i*? 9. (Alle Pflichten
sind angenehm); *e*, (*e*)? 10. (Es gibt Maschinen, welche Arbeit ersparen); *e*. 11. Es
gibt unter allen natürlichen und künstlichen Mechanismen und unter den Organis-
men kein perpetuum mobile; *i*, (*o*), (*a*)? 12. Das Bessere ist der Feind des
Guten*); *a*, *i*, (*e*), (*o*)? 13. Einiges Undefinierbare ist einfach; *a* (*o*)? 14. Alles
Einfache ist undefinierbar; *i*, *o*? 15. (Alles Oxydieren ist Verbrennen); *i*, (*i*), *e*,
(*e*), *o*, (*o*)? 16. Einige Südseeinseln sind Koralleninseln; *o*, (*o*). 17. Alle Tannen
haben Blätter; *e*, (*a*) . . (Alle Tannen haben Blätter); (*e*), *a* . . Keine Tanne
hat Blätter; *a*, (*e*) . . (Keine Tanne hat Blätter); (*a*), *e* . .

II. Man bilde zu jedem der unter I angeführten Urtheile $S—P$ solche nach
den Schemen: S—*non*-P, $P—S$, *non* $P—S$, und entscheide, welche Qualität und
Quantität dem abgeleiteten Urtheile ertheilt werden darf, damit es nothwendig
giltig sei, falls das gegebene Urtheil richtig war. — Suche die „Form" fol-
gender Schlüsse anzugeben, und entscheide, ob sie „formal" oder „material" giltig
sind oder nicht: Der berühmte Sprachforscher Max Müller schließt, dass, weil
nirgends ein System articulierter Laute getroffen wird, außer als Gewand von
Begriffen, umgekehrt auch Begriffe nicht ohne Lautsprache sein können. Vergleiche
diesen Schluss mit folgenden: Nirgends werden Häute gefunden, außer als Be-
deckung für thierische Körper; folglich gibt es keine Thiere ohne Haut. Nirgends
trifft man einen sechsten Finger als an einer menschlichen Hand; folglich hat jede
menschliche Hand sechs Finger.

III. 1. Wollene Kleider sind schlechte Wärmeleiter; folglich halten sie die
Wärme länger. — 2. Der Cubus von 43 muss zwischen 1000 und 1,000.000
liegen, weil die 3. Potenzen aller 2ziffrigen Zahlen zwischen 1000 und 1,000.000
liegen. — 3. Scheitelwinkel sind gleich, weil sie gleiche Nebenwinkel haben. —
4. Die eigene Bewegung einiger Doppelsterne ist unzweifelhaft, also gibt es Fix-
sterne, welche eigene Bewegung haben. — 5. Nicht alle gleichseitigen Polygone
sind auch gleichwinkelig; z. B. ein verschobenes gleichseitiges Sechseck. — 6. Er-
wärmung verlängert das Pendel. Was das Pendel verlängert, verlangsamt den
Gang desselben. Also? — 7. Alles Transitorische ist zur bildlichen Darstellung
ungeeignet. Das Schreien ist transitorisch. Folglich? — 8. Kein griechisches Wort
geht auf *m* aus; praeambulum geht auf *m* aus. . — 9. Narren sagen mitunter
die Wahrheit. Alle, welche die Wahrheit sagen, verdienen, dass man ihnen Folge
leistet. Also? — 19. Alle Diamanten sind verbrennlich; alle Diamanten sind Steine. .

*) Macht dieses Sprichwort auf allgemeine oder particuläre Geltung Anspruch? Wie steht es in dieser Hinsicht überhaupt mit den Sprichwörtern?

— 11. Alle Pilze sind Kryptogamen. Einige Pilze sind Schmarotzerpflanzen; also sind einige Kryptogamen . .? oder auch . .? — 12. Kein Übel ist wünschenswert. Einiges Vergnügen ist ein Übel. . — 13. Die theoretischen Überzeugungen sind vom Willen unabhängig. Was vom Willen unabhängig ist, kann nicht durch Strafgesetze erzwungen werden. . — 14. Wasserdampf (der in die Röhre eingetreten war) brennt nicht; das austretende Gas brennt. . — 15. Alle moralisch Gesinnten thun das Rechte in der rechten Gesinnung. Einige, die legal handeln, thun das Rechte nicht in der rechten Gesinnung. — 16. Die Verba, welche eine intellectuelle Thätigkeit bezeichnen (v. sentiendi et declarandi), fordern im Latein den acc. c. inf.; persuadere = überzeugen bezeichnet eine intellectuelle Thätigkeit; also? — 17. Keine der Erfahrung entstammende Erkenntnis besitzt das Merkmal strenger Nothwendigkeit und Allgemeinheit. Wir haben Erkenntnisse, welchen diese Merkmale zukommen. Also? — 18. Kein Amphibium hat warmes Blut. Einige Amphibien haben vier Füße. — 19. 2 ist eine Primzahl. 2 ist eine gerade Zahl. Also? — 20. Einige Thiere können sprechen. Alle Thiere sind unvernünftig. . — 21. Jubeo ist kein verbum sentiendi vel declarandi; iubeo wird mit dem acc. c. inf. construiert. . — 22. Einige der Zauberei Angeklagte haben sich selbst nicht für schuldlos gehalten. Alle der Zauberei Angeklagten waren eines bloß fingierten Verbrechens angeklagt. — 23. Kein Fisch ist ein Wal. Alle Wale haben Flossen. . — 24. Der Kaukasier hat Menschenrechte. Der Neger ist kein Kaukasier. . — 25. Jedes Gesetz ist eine Regel. Jeder Rath ist eine Regel. . — 26. Kein Thier ist eine Pflanze. Einige Pflanzen haben thierähnliche Bewegungen. . — 27. Einige Menschen sind gelehrt. Einige Menschen sind Sonderlinge. — 28. Einige Pflanzen duften. Das Zibet ist keine Pflanze; duftet es also oder nicht? — 29. Einiges Weiße ist ein Thier; einige Pferde (substitniere: Steine) sind weiß. Jedes Pferd ist ein Thier. (Aristoteles). — 30. Etliche Laster werden von der Obrigkeit bestraft. Völlerei (Neid) wird von der Obrigkeit nicht bestraft. Also ist sie kein Laster. — 31. Kein gleichseitiges Dreieck hat einen rechten Winkel. Kein stumpfwinkeliges Dreieck (pythagoräisches Dreieck) ist gleichseitig: Also hat kein stumpfwinkeliges Dreieck einen rechten Winkel. . — 32. Alle Menschen sind Erdbewohner. Alle Menschen sind vernunftbegabte Wesen; alle vernunftbegabten Wesen sind Erdbewohner. — 35. Kein Aal ist eine Schlange. Alle Aale sind Grätenfische; kein Grätenfisch ist eine Schlange.

IV. 1. Alles Materielle ist im Raume. Was im Raume ist, ist ausgedehnt; also ist alles Materielle ausgedehnt. Nichts Ausgedehntes ist aber einfach, also ist nichts Materielles einfach. — 2. Qui prudens est, et temperans est, qui temperans est, et constans est, qui constans est, et imperturbatus est, qui imperturbatus est, sine tristitia est, qui sine tristitia est, beatus est: ergo prudens beatus est. (Seneca, epist.). — 3. Wer alles leugnet, glaubt an gar nichts; wer an gar nichts glaubt, ist im Widerspruch mit sich selbst (indem er doch an den einen Satz glaubt, dass nichts glaubwürdig ist); wer im Widerspruch mit sich selbst ist, denkt nicht logisch; also: wer alles leugnet, denkt nicht logisch. — 4. Gedankengang der Einwendungen des Sokrates gegen den Vorschlag zu fliehen (nach Platon's Kriton): Ich lebte freiwillig in diesem Staate; wer in einem Staate freiwillig lebt, erkennt stillschweigend dessen Gesetze an; wer die

Gesetze eines Staates anerkennt, muss sich nach denselben in allen Fällen richten; wer sich nach den Gesetzen eines Staates in allen Fällen richten muss, darf sich selbst der ungerechten Auslegung der Gesetze nicht entziehen: also darf ich mich selbst der ungerechten Auslegung der Gesetze nicht entziehen.

V. 1. Wenn die Natur einen horror vacui hat, so kann das Quecksilber in der Barometerröhre keinen leeren Raum übrig lassen. Nun läßt dasselbe aber einen leeren Raum übrig. Also kann die Natur nicht einen horror vacui haben. — 2. Sowohl wenn ich den König wegziehe, als wenn ich ihn decke, als wenn ich die schachbietende Figur schlage, werde ich beim nächsten Zuge matt. Nun kann ich nur entweder das Erste oder das Zweite oder das Dritte thun: also werde ich beim nächsten Zuge matt. — 3. Titus pflegte zu sagen: Wer von mir Böses sagt, hat entweder Recht oder Unrecht. Im letzteren Falle muss ich ihn beklagen — darf ihn also auf keinen Fall bestrafen. — 4. Entweder die Hellenen oder die Römer müssen als das hervorragendste Culturvolk des Alterthums gelten; beide waren Indogermanen; also?

VI. 1. Aus $y^2 = 2px$ folgt $y = \sqrt{2px}$. — 2. $x = y$, $y = z$; also $x = z$. 3. $x = y$, $z = y$; also $x = z$. — 4. Der Wasserstoff ist das Element vom kleinsten Atomgewicht. Der Wasserstoff ist das Gas von der geringsten Dichte. Also ist das Element vom kleinsten Atomgewichte das Gas von der geringsten Dichte. — 5. A ist 50, B ist 60 Jahre alt; also ist B älter als A. (Muss man, um dies einzusehen, allgemein denken: „Wer 60 Jahre alt ist, ist älter als wer 50 Jahre ist?") — 6. Heiligenblut ist das höchstgelegene Dorf in Kärnten, Gurgl das höchstgelegene Kirchdorf in ganz Österreich: also liegt Gurgl höher als Heiligenblut. 7. Die meisten B sind C; die meisten B sind A; also sind einige C A. 8. 60 % B sind C; 70 % B sind A: also sind wenigstens 30 % C A. — 9. Es gibt P seiende S; also gibt es S. — 10. Es gibt kein S; also gibt es keine P seienden S. — 11. A ist; also ist es wahr, dass A ist. — 12. A ist; also ist es falsch, dass A nicht ist.

VII. **Induction.** 1. Jemand bringt von einer Reise die Überzeugung heim: „Reisende Engländer sind unverschämt." Fragt man ihn, wie er zu dieser Behauptung gekommen sei, so erzählt er von zwei oder drei Vorfällen, in welchen je Ein reisender Engländer sich unverschämt betragen hatte. So wird nicht selten sogar schon aus Einer Erfahrung bestimmter Art der Schluss gezogen: Die Franzosen sind leichtfertig, Gelehrte sind unpraktisch . . Aber auch ohne dass ein solches allgemeines Urtheil formuliert wurde, kommt man oft nach zwei, drei . . ja schon einer Erfahrung von bestimmter Art dem einzelnen, ähnlich scheinenden Falle mit Vorsicht, Misstrauen, mit ungünstigem oder günstigem „Vorurtheil" entgegen. — 2. Analoges Verhalten bei Wetterregeln, „Haus-" und „Sympathie-Mitteln" (vgl. § 83). — 3. Bin ich mehrere Tage nach einander an einer bestimmten Stelle meines Weges zu bestimmter Zeit einem bestimmten Menschen begegnet, so werde ich geneigt sein, zu erwarten, dass ich ihm dort am nächsten Tage wieder begegne. — 4. Obwohl bis Ende 1877, vor Cailletet's und Pictet's Versuchen, die Condensation der bei gewöhnlicher Temperatur und gewöhnlichem Druck gasförmigen Stoffe für fünf der damals bekannten (H, O, N, CO, NO) noch nicht gelungen war, waren doch auch schon damals die meisten Physiker überzeugt, dass

durch geeignete Mittel auch diese Gase sich würden condensieren lassen. 5. Auch heute noch wird der Satz, dass alle Stoffe (bei Erhitzung sich chemisch veränderude, wie Eiweiß, Holz, Schießpulver . . ausgeschlossen) bei den relativ tiefsten Tem= peraturen in festem, bei den höchsten in gasförmigem Zustande sich müsste dar= stellen lassen, von der Physik für höchst wahrscheinlich gehalten, obwohl für einzelne Substanzen (Weingeist, Kohle . .) die directe Verification fehlt. — 6. Die Alten kannten von Planeten nur fünf: Mercur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn. Jeder von ihnen bewegt sich in Bezug auf die Fixsterne rechtläufig (West=Süd=Ost). Also bewegen sich alle älteren Planeten rechtläufig. 7. Auch alle später entdeckten Planeten und Asteroiden bewegen sich rechtläufig; also bewegen sich wahrscheinlich auch alle künftig noch zu entdeckenden Planeten rechtläufig. 8. Die Neigung der Bahn des I. Mondes des Jupiter gegen dessen Äquator liegt zwischen 2° und 3°; die Neigung der Bahn des II. liegt zwischen 2° und 3°; ebenso die des III. und IV.; daher: die Neigung der Bahnen sämmtlicher Jupitertrabanten gegen den Äquator des Jupiter liegt zwischen 2° und 3°. — 9. α. Die Anzahl E der Ecken, F der Flächen und K der Kanten ergibt sich (durch directe Zählung) beim regulären

	E	F	K
Tetraeder	4	4	6
Hexaeder	8	6	12
Oktaeder	6	8	12
Dodekaeder	20	12	30
Ikosaeder	12	20	30

Also ist bei allen regulären Polyedern $E + F = K + 2$. — β. Auch bei allen Prismen, Pyramiden und Pyramidalstutzen gilt jene Gleichung; also (?) gilt diese („Euler's Satz") für alle Polyeder. — 10. Am Hebel ist Kraft × Kraftweg = Last × Lastweg; ebenso an der Rolle, am Wellrad, der schiefen Ebene . .: also an den einfachen Maschinen ist u. s. w. Wie wird dieser Satz auf beliebig zusammen= gesetzte Maschinen ausgedehnt? Auch für die hydraulische Presse gilt er: also?

VIII. **Analogie.** 1. Die Erde ist ein bewohntes Gestirn. Daher ist wahr= scheinlich auch α) der Mond (?), β) der Mars bewohnt. — 2. Die Südsee= Insulaner pflanzten Eisennägel in der Hoffnung, eine neue Ernte von solchen zu erhalten. — 3. Man wählt die Athleten nicht durch's Los, also soll man auch die Staatsmänner nicht durch's Los wählen (Aristoteles). — 4. Es ist vom Übel, wenn die Athener die Thebaner bekriegen; denn es war vom Übel, als die The= baner die Phoker bekriegten; beides sind Kriege zwischen Nachbarn (Aristoteles). — 5. In einem Streitfalle, dessen Subsumption unter eines der bestehenden Ge= setze nicht möglich war, hat der oberste Gerichtshof eine bestimmte Entscheidung gefällt. In einem analogen Streitfalle wird in Ermangelung eines allgemeinen Gesetzes schon von dem Gerichtshofe erster Instanz das Urtheil nach dem Muster jener speciellen Entscheidung gefällt. — 6. Durch directe Berechnung hat man aus den Gleichungen $a_1 x + b_1 y = m_1$ und $a_2 x + b_2 y = m_2$ den Wert von x gefunden. Man schließt nach Analogie („durch cyklische Vertauschung")

aus $x = \frac{m_1 b_2 - m_2 b_1}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$ auf $y = \frac{m_1 a_2 - m_2 a_1}{b_1 a_2 - b_2 a_1} = \frac{m_2 a_1 - m_1 a_2}{a_1 b_2 - a_2 b_1}$

7. Ebenso aus dem einen der drei möglichen Ausdrücke für den Carnot'schen Satz: $a^2 = b^2 + c^2 - 2\,b\,c \cos \alpha$ auf $b^2 = a^2 + c^2 - 2\,a\,c \cos \beta$ und $c^2 = \,..?$ 8. Das Land, welches Colonien gegründet hat, ist das Mutterland der letzteren. Nun schulden Kinder ihren Erzeugern Gehorsam — also auch die Colonien dem Mutterlande. — 9. Jeder Organismus erlebt eine Periode höchster Blüte und Kraft, nach welcher er altert und verfällt: also ist dies auch das Schicksal der Staaten und Völker. — 10. Für die Erscheinungen des Schalles und Lichtes ist direct nachgewiesen, dass sie den Gesetzen der geradlinigen Fortpflanzung, Re= flexion, Brechung, Beugung, Interferenz unterliegen. Vom Schall ist ferner direct (mittelst der Sirene, des Monochordes) gezeigt, dass er durch periodische Bewegungen verursacht sei; also wird es beim Licht wahrscheinlich auch so sein. 11. Welche Ähnlichkeiten zwischen den Erscheinungen an der Elektrisiermaschine und dem Blitze führten Franklin auf die Erfindung des Blitzableiters?

§ 61.

Eintheilungen der Schlüsse. 1. Nach der Zahl der Prämissen, welche zur Begründung einer Conclusio ausreichend sind, unterscheidet man **Schlüsse aus einer Prämisse** (auch **unmittelbare Schlüsse** oder **Folgerungen**), **Schlüsse aus zwei Prämissen (einfache Syllogismen)** und **Schlüsse aus mehr als zwei Prämissen (zusammengesetzte Syllogismen).**

Bei Feststellung der Zahl der Prämissen eines vorliegenden Schlusses ist zu beachten, dass in der sprachlichen Darstellung der Schlüsse fast immer eine oder einige der Prämissen verschwiegen oder nur mehr oder weniger flüchtig an= gedeutet werden. Solche Schlüsse heißen **enthymematische** oder **Enthymeme** (von: ἐν θυμῷ).

Z. B. Heute geht der Mond bei Sonnenuntergang auf, denn es ist heute Vollmond. Dieses „denn" ist nur berechtigt, wenn zur einen angeführten Prä= misse (welche ist es?) die zweite hinzukommt: Wenn Vollmond ist, geht der Mond bei Sonnenuntergang auf. — Prüft man im einzelnen Falle psychologisch genauer die Art, wie die nicht ausgesprochene Prämisse „ἐν θυμῷ" war, so trifft man auf zwei wohl zu unterscheidende Möglichkeiten: Erstens, die Prämisse wurde wirklich gedacht, d. h. das Urtheil gefällt und nur nicht ausgesprochen, weil es als von selbst verständlich, als bekannt vorausgesetzt wurde, oder auch weil man gerade dadurch, dass man sogleich an die für sich unzureichenden Prämissen die Conclusio schloss, hinreichend deutlich zu erkennen gegeben hat, dass man das zur Begründung sonst noch Erforderliche stillschweigend anerkenne und als von Anderen anerkannt voraussetze. In allen diesen Fällen ist der Unterschied des Enthymens vor dem vollständig formulierten Schlusse nur ein sprachlicher. — Zweitens kann es aber auch geschehen, dass das fehlende Urtheil wirklich nicht gedacht, sondern an die zur logischen Begründung unzureichenden Prämissen gewohnheits= mäßig die Conclusio geknüpft wird (wobei man von dieser Gewohnheit nur in demjenigen Sinne sagen kann, dass sie „ἐν θυμῷ" sei, wie dies überhaupt von bloßen psychischen Dispositionen im Gegensatz zu wirklichen psychischen Acten gilt; Ps. §§ 4, 12). Ein so zustande gekommenes Urtheil mag dann an subjectiver

Gewissheit, resp. Wahrscheinlichkeit nicht hinter einem wirklich erschlossenen Urtheil zurückstehen: aber die mittelbare Evidenz fehlt ihm; und so ist streng genommen ein in solcher Weise zustande kommender enthymematischer „Schluss“ überhaupt kein Schluss mehr. Ergänze die unter den Beispielen des vorigen § vorkommenden Enthymeme, und classificiere hierauf jeden der Schlüsse aus den Gruppen I.—V. als Folgerung einfachen oder zusammengesetzten Syllogismus!

2. Je nachdem alle Prämissen und auch die Conclusio kategorische Urtheile sind oder nicht, heißen die Schlüsse selbst **rein kategorische**, oder aber rein hypothetische, kategorisch-hypothetische, u. s. f.

3. α) **Gewissheits-Schlüsse** nennen wir diejenigen Schlussformen, welche mittelbar evident **gewisse** Schlussätze liefern, falls den Prämissen Evidenz der Gewissheit zukommt. — β) Alle diejenigen Schlüsse, welche der Gewinnung mittelbar evident **wahrscheinlicher** Urtheile dienen, fassen wir zusammen unter dem Namen der **Wahrscheinlichkeits-Schlüsse.**

Dass und warum diese beiden Classen α) und β) von Schlüssen nicht einfach coordiniert sind, zeige für's erste folgende Gegenüberstellung: Es ist z. B. evident gewiss, dass, weil das Rhomboid (S) ein Parellelogramm (M) ist und in jedem Parallelogramm (M) sich die Diagonalen halbieren (P), sich auch im Rhomboid (S) die Diagonalen halbieren (P). Die „Form“ dieses Schlusses ist „$SaMaP$, also SaP“; und da diese Form (wir werden sie in § 66 als „Modus Barbara“ kennen lernen), wie das Beispiel, und auch eine leichte allgemeine Überlegung zeigt, aus gewissen Urtheilen wieder ein gewisses abzuleiten erlaubt, fällt sie unter obige Definition des „Gewissheitsschlusses“. Wenn wir nun aber nach eben dieser Form ein andermal schließen: Cajus (S) ist ein Mensch (M), alle Menschen (M) sind sterblich (P); also ist Cajus (S) sterblich (P), wo jetzt das Urtheil $M—P$ nur mehr in hohem Grade wahrscheinlich (§§ 53, 77) ist, so ist das erschlossene Urtheil $S—P$ auch nur mehr wahrscheinlich, also der Schluss seiner „Materie“ nach nur mehr ein Wahrscheinlichkeitsschluss, seiner „Form“ nach aber bleibt er immer noch ein Gewissheitsschluss; und in der That wäre ja das nach dieser Form erschlossene Urtheil $S—P$ gewiss, wenn $S—M$ und $M—P$ gewiss wären. Diese Gegenüberstellung wird erkennen lassen, mit welchem Rechte wir im Nächstfolgenden (α §§ 62—70) die Formen der „Gewissheits-Schlüsse“ unabhängig von der Rücksicht auf Gewissheit oder Wahrscheinlichkeit der Prämissen behandeln. Nur auf diese von der älteren Logik vorzugsweise behandelte Classe α. wenden wir die obigen formellen Eintheilungen 1. und 2. an, während sich für die Hervorhebung von Unterarten der Classe 3. β) andere Rücksichten als praktisch wichtiger erweisen.

α) Gewissheits-Schlüsse.

§ 62.

Die kategorischen Schlüsse aus einer Prämisse. Den Beispielen I. (Nr. 1—17) und II. des § 60 ist gemeinsam, dass ein kategorisches Urtheil $S—P$ mit bestimmter Qualität und Quantität gegeben ist, zu welchem in Beziehung gesetzt ist ein Urtheil $S'—P'$, wo

I. $S' = S$, $P' = P$, und beide Urtheile
1. der **Qualität** nach α) gleich, β) verschieden,
2. der **Quantität** nach γ) gleich, δ) verschieden sind.

Durch die möglichen Combinationen dieser Merkmale α), β), γ), δ) des abzuleitenden Urtheiles im Vergleiche zum gegebenen sind definiert die **Schlüsse durch Subalternation, Contrarietät, Subcontrarietät und Contradiction** gemäß folgender

Tafel I.

	Quantität bleibt		Quantität geändert
Qualität bleibt	(Identität)		**Subalternation**
Qualität geändert	Allgemein	Besonders	**Contradiction**
	Contrarietät	**Subcontrariet.**	

Die Aufgabe ist, anzugeben, ob aus der vorausgesetzten Wahrheit oder Falschheit des gegebenen die des abgeleiteten Urtheils folge oder nicht folge. — Wir bezeichnen dabei: die Ungiltigkeit eines Urtheiles durch ( ), die Ungiltigkeit eines Schlusses durch [ ], die Giltigkeit durch Nichtsetzung des betreffenden Zeichens.

II. S' und P' stehen zu S und P in solchen Beziehungen, dass
1. α) P bleibt, β) P ersetzt wird durch ***non-P***,
2. γ) die **Stellung** von S und P (resp. *non-P*) bleibt, δ) **umgekehrt** wird.

Durch die möglichen Combinationen dieser Merkmale α), β), γ), δ) sind definiert die **Schlüsse durch Aequipollenz, Conversion und Contraposition** gemäß folgender

Tafel II.

	Keine Umkehrung	Umkehrung
P bleibt P	(Hieher Tafel I)	**Conversion**
P wird *non-P*	**Aequipollenz**	**Contraposition**

Die Aufgabe ist, anzugeben, welche Qualität und Quantität das abgeleitete Urtheil haben muss, damit seine Wahrheit aus der des gegebenen folge.

Die Auflösungen dieser Aufgaben, d. h. die Gesetze aller genannten sieben Classen von Schlüssen, sind ersichtlich aus den beiden ausgefüllten Tafeln I und II auf der folgenden Seite.

Die kategorischen Schlüsse aus einer Prämisse.

Tafel I.

	Quantität bleibt		Quantität geändert	
	Identität kein Folge-Verhältnis		Subalternation	
Qualität bleibt	1. $A - A$	5. $J - J$	9. $A - J$	13. $[J - A]$
	2. $(A)-(A)$	6. $(J)-(J)$	10. $[(A)-(J)]$	14. $(J)-(A)$
	3. $E - E$	7. $O - O$	11. $E - O$	15. $[O - E]$
	4. $(E)-(E)$	8. $(O)-(O)$	12. $[(E)-(O)]$	16. $(O)-(E)$
	Contrarietät	Subcontrarietät	Contradiction	
Qualität geändert	17. $A-(E)$	21. $[J-(O)]$	25. $A-(O)$	29. $J-(E)$
	18. $[(A)-E]$	22. $(J)-O$	26. $(A)-O$	30. $(J)-E$
	19. $E-(A)$	23. $[O-(J)]$	27. $E-(J)$	31. $O-(A)$
	20. $[(E)-A]$	24. $(O)-J$	28. $(E)-J$	32. $(O)-A$

Tafel II.

	Keine Umkehrung		Umkehrung	
			Conversion	
P bleibt P	Hieher: Tafel I.		37. $A-J$	39. $J-J$
			38. $E-E$	40. $O-?$
	Aequipollenz		Contraposition	
Statt P — non-P	33. $A-E$	35. $J-O$	41. $A-E$	43. $J-?$
	34. $E-A$	36. $O-J$	42. $E-J$	44. $O-J$

Übungen: 1. Wie lauten die in Formeln dargestellten Gesetze in Worten? Suche umgekehrt in Worten ausgesprochene Gesetze in Formeln auszudrücken!

2. Man gebe von jedem*) der Schlüsse unter I. und II. in § 60 an, nach welchem Gesetze der Tafeln I. und II. er gilt, resp. nicht gilt.

3. Man ziehe aus je einem der in § 60 I. und II. gegebenen Urtheile alle durch Tafel I. und II. als giltig bezeichneten Schlüsse.

4. Wie konnte eine Prämisse gelautet haben, damit man von ihr aus durch giltige Schlüsse zu einem gegebenen A, E, J, O-Urtheil gelangt?

Im Einzelnen sei zur Charakteristik jeder der sieben Classen von Schlüssen aus Einer Prämisse bemerkt:

I. 1. Indem die Gesetze 9. und 11. den Schluss von dem Allgemeinen auf das Besondere gestatten, 13. und 15. den vom Besonderen auf das Allgemeine verbieten, stellt sich das **Allgemeine** als das „subalternans", als „maius", das **Besondere** als das „subalternatum", als „minus" dar.

Man hat die Gesetze 9 und 11 als das „Dictum de omni et nullo" formuliert: „Quidquid de omnibus valet, valet etiam de quibusdam et singulis. Quidquid de nullo valet, nec de quibusdam nec de singulis valet." Auch bezeichnet man die Gesetze 9 und 11 als Folgerungen ad subalternatam propositionem, oder a maiori ad minus; die Gesetze 13 und 15 sagen dagegen, dass „Schlüsse ad subalternantem oder a minori ad maius" keine giltigen Gewissheitsschlüsse sind.

2. Wer einer Behauptung SaP die Behauptung SoP entgegengestellt, hat hiemit nicht mehr und nicht weniger gethan, als das verneint, was jene bejaht — er hat jenem ersten Urtheile „widersprochen"; z. B. Alle Reichen sind glücklich — Einige Reiche sind nicht glücklich. Zwischen A und O besteht also die Beziehung des Widerspruches, der **Contradiction** im Sinne des § 42, welche in den vier Gesetzen 25, 26, 31, 32 ihren allseitigen Ausdruck für die kategorischen Verhältnisse A und O erhält. — Gleiches gilt von J und E.

3. Wird dagegen obiger A-Behauptung die E-Behauptung: „Kein Reicher ist glücklich" entgegengestellt, so begnügt sich diese nicht damit, der ersteren zu widersprechen, sondern sie stellt eine neue, selbständige Beurtheilung des Verhältnisses von S und P dar, welche nun jener in weitestgehendem Maße entgegengesetzt, d. h. **conträr** im Sinne des § 25 ist.

Dies zeigt sich besonders deutlich, wenn man sich die Reihe der hinsichtlich jenes Verhältnisses denkbaren Behauptungen: Alle R. sind gl., die meisten (99 %, 98 % . .) R. sind gl., wenige R. sind gl., kein R. ist gl." vergegenwärtigt. Weitere Beispiele!

Die Contradictions- und Contrarietäts-Gesetze haben das gemeinsam, dass sie beide Unverträglichkeit (sowohl zwischen A und O, als auch zwischen A

*) D. h. von soviel beliebigen Beispielen jeder Classe, bis Sinn und Anwendung der betreffenden Art von Gesetzen begriffen sind. — Gleiches gilt von allen folgenden Übungen.

und E u. s. w.) aussagen, was in der Tafel dadurch zum Ausdruck kommt, dass im Felde „Contradiction" jedem der Symbole A, E, J, O ohne Klammern ( ) eines mit ( ) gegenübersteht oder umgekehrt, d. h. alle Schlüsse von der Giltigkeit des einen Urtheiles auf die Ungiltigkeit des contradictorischen und umgekehrt gelten; während im Felde „Contrarietät" wenigstens dort die Schlüsse gelten, wo die Prämisse ohne ( ), die Conclusio mit ( ) erscheint.

4. Dagegen besteht zwischen J- und O-Urtheilen keine derartige Unverträglichkeit, indem nur von (J) auf O, aber weder von J auf (O), noch auch von J auf O geschlossen werden darf (welches Letztere die in die Tafel nicht aufgenommene Formel geben würde: [J—O]. Die sogen. „**Subcontrarietät**" ist also kein Verhältnis eigentlichen Gegensatzes.

II. 5. Indem in den **Aequipollenz**-Schlüssen 33, 34, 35, 36 für den Prädicatsbegriff der Prämisse in dem Schlussatze der entsprechende „negative Begriff" (§ 43) eintritt, wird auch die Qualität des abgeleiteten Urtheiles die entgegengesetzte. Die Quantität bleibt.

Während also die Urtheile SaP und SiP bejahend sind, enthalten die aus ihnen gemäß 33. und 35. abgeleiteten Urtheiler Se non-P und So non-P eine „doppelte Verneinung"; werden auf diese negativen Prädicate nochmals jene Gesetze angewendet, so ergeben sich wieder bejahende Urtheile Sa non-(non-P) und Si non-(non-P). Analoges gilt von den Gesetzen 34 und 36. Auch die Äquipollenz-Gesetze gelten nur für den contradictorischen, nicht für den conträren Gegensatz (vgl. § 43 und § 57). Z. B. Aus: „Das Bild ist nicht hässlich" folgt nur „Das Bild ist nicht-hässlich", aber nicht: „Das Bild ist schön".

6. Nach den Gesetzen 38. und 39. lassen die E- und J-Urtheile eine „Conversio pura (simplex)", d. h. eine Umkehrung wieder in E und J zu; dagegen nach 37. die A-Urtheile nur eine „Conversio impura (per accidens)" in J; und nach 40. die O-Urtheile gar keine Conversion. — Die Qualität bleibt also bei der Conversion, wo eine solche überhaupt möglich ist.

Sinn und Grund des eine Conversion ganz verbietenden Gesetzes 40 wurden in § 59 an dem Beispiele von dreierlei O-Urtheilen („Einige Wasserthiere sind nicht Fische, — . . Vögel — . . Katzen") erörtert. Weitere Beispiele zu jedem dieser drei Fälle der Conversion von O-Urtheilen! — Ähnlich erklärt sich nun die wichtige Conversionsregel 37 für A-Urtheile, wonach zwar nicht wie bei O jede, aber doch die reine Conversion verboten ist, aus dem in § 20 und § 46 erörterten Umstand, dass es der Ausdruck „Alle S sind P" unbestimmt lässt, ob das Merkmal P den S ausschließlich, oder nebst den S auch anderen Begriffen zukommt. So ist dem Wortlaute der beiden Beispiele

Alle Affen sind Vierhänder . . . . (Schema II, § 20)
Alle Affen sind Säugethiere . . . . (Schema I, § 20)

in keiner Weise zu entnehmen, dass „Vierhänder" zu sein, ein ausschließliches Merkmal der Affen ist, „Säugethiere" zu sein, aber nicht. Im letzteren Falle gilt

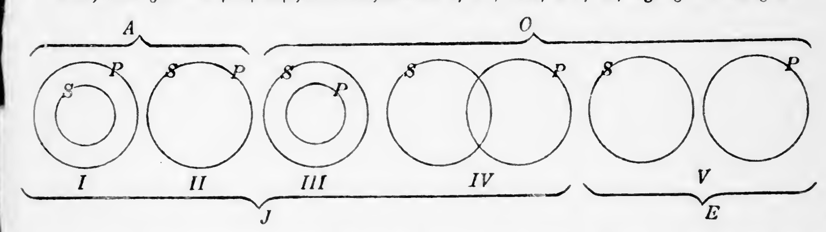
das Urtheil PiS, im ersteren PaS; doch haben wir auch in diesem Falle kein Recht, zu sagen, dass wir dieses PaS durch conversio pura aus SaP gefolgert haben. Wohl aber sind wir, da das Urtheil PaS nach Subalternationsgesetz 9 auch PiS begründet, in beiden Fällen zum mindesten berechtigt, aus jedem A-Urtheil ein J-Urtheil per conversionem zu folgern.

7. Ähnlich, wie die Conversion der O-Urtheile ist die **Contraposition** der J-Urtheile ganz unstatthaft. Durch Contraposition der A-, E-, O-Urtheile wird die Qualität die entgegengesetzte.

§ 63.

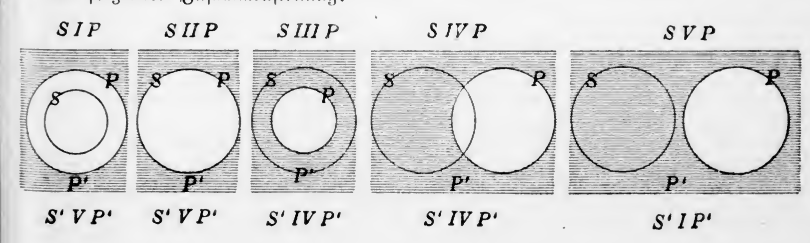
Beweise für die Gesetze der kategorischen Schlüsse aus einer Prämisse lassen sich führen α) durch Sphärenvergleichung, β) durch Verfolgen der Beziehung zwischen den einzelnen Gesetzen untereinander und Zurückführung auf die obersten Denkgesetze.

I. α) Sphärenbeweise ergeben sich für sämmtliche Gesetze der Tafel I. aus einem Überblick über die Zugehörigkeit der vier Classen von A-, J-, O-, E-Urtheilen zu den fünf Sphären-Schematen I, II, III, IV, V, vgl. § 20 und § 46.



β) Beziehungen der Gesetze unter einander. Um z. B. Gesetz 17 A—(E) zu begründen, lässt sich folgender Weg einschlagen: Wenn SaP gilt, muss SiP gelten; wenn SiP gilt, kann SeP nicht gelten — also wenn SaP gilt, kann nicht SeP gelten. Hier wurde das Gesetz 17 mittelst der als gegeben vorausgesetzten Gesetze 9 und 29 begründet; was sich kurz so darstellen lässt: $A_{\overline{9}}J_{\overline{29}}(E)$. Zum gleichen Ziele führt der Weg $A_{\overline{25}}(O)_{\overline{16}}(E)$.

II. α) Sphärenbeweise ergeben sich ähnlich, wie für die Gesetze der Tafel I aus der obigen Zusammenstellung für die Äquipollenz-Gesetze aus der folgenden Zusammenstellung:



wo die schraffierten Theile nach § 43 den Begriff *non-P* darstellen; ferner für die Conversions-Gesetze aus:

S I P *S II P* *S III P* *S IV P* *S V P*

S' III P' *S' II P'* *S' I P'* *S' IV P'* *S' V P'*

und ähnlich für die Contrapositons-Gesetze aus einer nach Analogie der beiden letzten Reihen von Figuren leicht anzufertigenden Zusammenstellung.

β) Eine Zurückführung auf bereits bewiesene Gesetze ist besonders naheliegend bei der Contraposition, da diese schon ihrer Definition nach bloß eine Folgerung nach Aequipollenz mit darauffolgender (— nicht umgekehrt!) Conversion ist. Es ergeben sich nämlich, sobald die Gesetze für die beiden letzten Arten von Folgerungen als richtig vorausgesetzt werden, die für die erstere Art so:

Äquipollenz		Conversion	kürzer:
S a P gibt	*S e non-P*,	und dies *non-P **e** S*	$A_{\overline{33}}\ E_{\overline{38}}$ ***E***
*S **e** P* „	*S a non-P*,	„ „ *non-P **i** S*	$E_{\overline{34}}\ A_{\overline{37}}$ ***J***
*S **i** P* „	*S o non-P*,	„ „ *non-P ? S*	$J_{\overline{35}}\ O_{\overline{40}}$?
*S **o** P* „	*S **i** non-P*,	„ „ *non-P **i** S*	$O_{\overline{36}}\ J_{\overline{39}}$ ***J***

§ 64.

Anwendungen im praktischen (gewöhnlichen und wissenschaftlichen) Denken finden von den in den beiden vorigen §§ untersuchten Gesetzen namentlich die folgenden:

1. Diejenigen Subalternations-Gesetze, welche vorschnelle Verallgemeinerungen als „Schluss a minori ad maius" verbieten.

Z. B. Solange bloß bekannt war, dass manche (die meisten) Gase condensierbar seien, war es nicht erlaubt, mit Gewissheit daraus allein schon zu schließen, dass alle Gase condensierbar seien: [*J—A*]. Welche Gedanken noch hinzukommen müssen, damit jene Prämisse einen Wahrscheinlichkeits-Schluss, nämlich eine „Induction" gestatte, vgl. § 74. Die positiven Subalternations-Gesetze finden selten (oder nie?) rein Anwendung. Eine solche wäre z. B. der Schluss *A—J*: Alle Körper sind schwer, also sind auch einige, was immer für besondere Körper schwer. Dagegen ist der Schluss: Alle Körper sind schwer, also sind auch die Gase schwer, schon ein enthymematischer (nach Modus Barbara, § 66), dessen zweite Prämisse ist: „Alle Gase sind Körper." (Ähnlich ist dem Schlusse *E—O* verwandt der Modus „Celarent").

2. Auf den Contradictions-Gesetzen 31. und 29. beruht es, dass die Allgemeinheit einer Behauptung aufgehoben ist, sobald sich irgendwelche „Ausnahmen" anführen lassen.

Wer z. B. der *A*-Behauptung: „Alle menschlichen Handlungen haben ein egoistisches Motiv" die *O*-Behauptung entgegenstellt: „Manche menschliche Handlungen haben kein egoistisches Motiv", ist überzeugt, dass durch die Wahrheit der letzteren die Unwahrheit der ersteren dargethan sei, indem aus *O* folge: (*A*). Auch derlei Widerlegungen gehen leicht in Syllogismen über: Z. B. Wie schließt derjenige, welcher obiger Behauptung die Frage entgegenstellt: Die That Arnolds von Winkelried war doch nicht egoistisch?

3. Es habe *X* die obige allgemeine Behauptung aufgestellt; *Y* bestreitet sie; *X* muthet darauf dem *Y* zu, er leugne überhaupt, dass der Egoismus eine (sogar sehr gewöhnliche) Triebfeder menschlicher Handlungen sei. Wenn nun *Y* gegen diese Verdrehung seines Einwurfes protestiert, so hat er das Contrarietäts-Gesetz 18 angewendet; wieso? Wie schließt überhaupt derjenige, welcher es ablehnt, sich der einen von zwei extrem einander gegenüberstehenden Parteien anzuschließen? (Was in solchen Fällen betont wird, ist namentlich der Unterschied zwischen den Gesetzen 18 und 26, 20 und 28.) — Versuche ähnlich möglichst concrete Fälle für die Anwendung der einzelnen Gesetze der Tafel I oder ganzer Classen derselben aus der Denkpraxis anzuführen!

4. Die Umformung einer bejahenden oder verneinenden Prädication in ihr äquipollentes Urtheil hat häufig den Zweck, durch ausdrückliche Leugnung oder Behauptung des (rein contradictorisch!) entgegengesetzten Prädicates dem ersten Urtheile mehr Nachdruck zu geben.

Während dieser psychologische Erfolg noch strenge logische Äquivalenz voraussetzt, ist dies nicht mehr der Fall bei den sehr häufigen Umschreibungen mittelst doppelter Negationen, wie z. B. „Das Bild ist nicht unschön", welche sich zu Urtheilen, wie „Das Bild ist schön" keineswegs so verhalten, wie *S e non-P* zu *S a P*. Wie mag es kommen, dass wir solche Wendungen häufig als euphemistisch fühlen? Weitere Beispiele!

5. Von den Conversions-Gesetzen spielt namentlich das Verbot der conversio pura von *A*-Urtheilen schon im gewöhnlichen Gespräch (Beispiele!), dann aber auch gerade in denjenigen Wissenschaften, welche sich volle Strenge ihrer Beweise zur Pflicht machen, eine große Rolle insoferne, als in den häufigen Fällen, in welchen neben einem in Form eines allgemein bejahenden Urtheiles aufgestellten und bewiesenen Lehrsätze auch seine Umkehrung allgemein gilt, dies durch einen eigenen Beweis dargethan werden muss — eben weil diese Giltigkeit nicht „selbstverständlich" ist, d. h. nicht schon nach „formal-logischen" Gründen einleuchtet.

So wird z. B. in der analytischen Geometrie, nachdem schon bewiesen ist, dass die Gleichung jeder (auf Parallel-Coordinaten bezogenen) Geraden die Form $y = Ax + b$ hat, noch eigens bewiesen (— zeige ausführlich: wie?), dass jede einer Gleichung $y = Ax + b$ entsprechende Linie eine Gerade ist. Dass derlei Beweise keineswegs bloß den Zweck formeller Strenge haben, insoferne sich etwa die Umkehrbarkeit doch auch ohne Beweis von selbst verstände, zeigt am besten das Beispiel von Sätzen, bei welchen eine reine Umkehrung etwas material Falsches

liefern würde. Man vergleiche z. B. folgende zwei Paare von Sätzen: Zwei Strahlen SX, SX' seien durch zwei Transversale AA', BB' geschnitten. Es gelten dann die Lehrsätze

I. Wenn $AA' \parallel BB'$, so ist $SA : SB = SA' : SB'$

II. Wenn $AA' \parallel BB'$, so ist $SA : SB = AA' : BB'$.

Von diesen läſst sich I rein umkehren in

III. Wenn $SA : SB = SA' : SB'$, so ist $AA' \parallel BB'$

Dagegen läſst sich II nicht rein umkehren in

IV. Wenn $SA : SB = AA' : BB'$, so ist $AA' \parallel BB'$;

denn außer dem Punkte B', welcher dem Vorder- und Nachsatze von IV genügt, gibt es noch einen Punkt (B'), nämlich denjenigen, für welchen $B(B') = BB'$, der somit nur dem Vorder-, nicht aber dem Nachsatze genügt. (Wie lauten jene Sätze in der gewöhnlichen geometrischen Formulierung? Wie als kategorische Urtheile?) Weitere Beispiele rein umkehrbarer und nicht rein umkehrbarer Sätze aus der Geometrie! (Die bei letzteren immer noch statthaften conversiones per acc. werden in den Lehrbüchern der Geometrie gar nicht erwähnt; warum?)

6. Wie schon im § 34 und § 39 erwähnt, sind Definitionen und Eintheilungen **zu weit**, wenn sie sich **nicht rein convertieren**, — **zu eng** wenn sie sich **nicht rein contraponieren** lassen.

Z. B. Man convertiere und contraponiere jede der folgenden unrichtigen Definitionen und Eintheilungen: 1. Parallelogramm ist eine vierseitige Figur, 2. eine gleichseitige, vierseitige Figur. 3. Die Parallelogramme sind theils Quadrate, theils Rechtecke, Rhomben und Rhomboide, theils Trapeze. 4. Die Parallelogramme sind theils Quadrate, theils Rechtecke. — Welche der acht sich ergebenden Urtheile (stelle sie in eine Tafel übersichtlich zusammen!) sind materiell falsch; welche Fehler der Definitionen und Eintheilungen verrathen sich hiedurch? —

§ 65.

Die kategorischen Schlüsse aus zwei Prämissen. Den Beispielen III, § 60 ist, nach Ergänzung der Enthymeme, gemeinsam, daſs als Prämissen zwei kategorische Urtheile gegeben sind, aus welchen ein kategorisches Urtheil als Schlussſatz abgeleitet wird. Die drei Urtheile enthalten drei „Hauptbegriffe“: einen „**Mittelbegriff**“ (terminus medius), der in jeder der beiden Prämissen, aber nicht mehr im Schlussſatze vorkommt; einen „**Unterbegriff**“ (terminus minor, der Minor) welcher, im Schlussſatze an Subjectstelle steht und in der einen Prämisse vorkommt, die dann nach ihm „**Untersatz**“ (propositio minor, die Minor) genannt wird; einen „**Oberbegriff**“ (terminus maior, der Major), welcher im Schlussſatze an Prädicatstelle steht und in der anderen Prämisse vorkommt, die nach ihm „**Obersatz**“ (propositio maior, die Major) genannt wird.

Das Schließen (συλλογίζεσθαι) leitet bei dieser Classe von Schlüssen aus zwei Urtheilen ein drittes ab, welches mit jedem derselben eine theilweise, mit keinem eine ganz gleiche Materie hat; es ist also dieses Schließen zu

vergleichen mit einer Elimination (im Sinne der Theorie der Gleichungen mit mehr als einer Unbekannten) des Mittelbegriffes als des den beiden Prämissen gemeinsamen Bestandtheiles, wodurch zwischen den ihnen nicht gemeinsamen Bestandtheilen, dem Unter- und Oberbegriff, eine neue Beziehung hergestellt wird, welche eben in dem Schlußſatz ihren Ausdruck findet. Weil für einen derartigen Vorgang mindestens zwei Prämissen erforderlich sind, heißen diese Schlüsse **einfache Syllogismen** (im Gegensatze zu den zusammengesetzten Syllogismen mit mehr als einem Mittelbegriffe und mehr als zwei Prämissen; § 69).

Der Name „Mittelbegriff“ weist sowohl auf dieses „Vermitteln“ hin, wie auch darauf, daſs er in Syllogismen, wie: „alle Rhomben sind Parallelogramme, alle Parallelogramme sind Vierecke; alle Rhomben sind Vierecke“, den mittleren Grad von Allgemeinheit hat, während der Subjectsbegriff des Schlussſatzes die kleinste, der Prädicatsbegriff die größte Allgemeinheit hat. Von diesem letzteren Umstande haben auch der Unter- und Ober-Begriff und von diesen wieder der Unter- und Ober-Satz ihre Namen; und nicht etwa daher, daſs nach altem Herkommen der Obersatz vor dem Untersatz genannt (häufig entgegen dem wirklichen Verlaufe der Gedanken) und bei schriftlicher Darstellung über diesem geschrieben zu werden pflegt.

§ 66.

Die syllogistischen Figuren und Modi. — 1. Vergleicht man die beiden Paare von Prämissen in:

Alle Lebewesen (M) sind sterblich (P) Alle Menschen (S) sind Lebewesen (M)	MaP SaM	Alle Pflanzen (P) sind Lebewesen (M) Alle Menschen (S) sind Lebewesen (M)	PaM SaM
Alle Menschen (S) sind sterblich (P)	SaP	Kein Schluss	$S?P$

so bemerkt man, daſs bei der nämlichen Qualität und Quantität der Prämissen die **Stellung der drei Begriffe S, M, P** für die Giltigkeit oder Ungiltigkeit des Schlusses maßgebend ist. Durch Combination dieser Stellungen erhält man die **vier Schluss-Figuren:**

I. $\dfrac{M - P \quad S - M}{S - P}$ II. $\dfrac{P - M \quad S - M}{S - P}$ III. $\dfrac{M - P \quad M - S}{S - P}$ [IV. $\dfrac{P - M \quad M - S}{S - P}$]

*Die Figuren I und IV unterscheiden sich nur dadurch, daſs in der I. derjenige Begriff, der in der einen Prämisse an Subjectsstelle steht, auch im Schlussſatze an dieser zu stehen kommt, und entsprechend der Prädicatsbegriff; wogegen in der IV. Figur die Stellung von S und P in der Conclusio im Vergleich zu der in den Prämissen die umgekehrte ist. Da eine praktische Veranlassung zu einer derartigen Umkehrung für das wirkliche Denken kaum jemals vorliegt (vgl. § 68), so zählen viele die IV. Figur, auf welche man allerdings bei obiger, rein äußerlichen Combination der möglichen Stellungen von S, M, P von selbst geführt wird, höchstens als Unterart der I.; wie denn auch Aristoteles nur die I. II. III. aufgestellt hat, denen dann die IV. erst etwa 500 Jahre später (durch Galenus) beigesellt wurde.

2. Vergleicht man mit dem ersten der obigen Beispiele das folgende:

Einige Lebewesen (*M*) sind nicht animalisch (*P*)	*M o P*
Alle Menschen (*S*) sind Lebewesen (*M*)	*S a M*
Kein Schluss	*S ? P*

so bemerkt man, dass in der nämlichen Figur **Quantität und Qualität** für die Giltigkeit oder Ungiltigkeit des Schlusses maßgebend sind. Durch Variation von *a, e, i, o* in jeder der beiden Prämissen, d. i.

a	a	a	a	e	e	e	e	i	i	i	i	o	o	o	o
a	e	i	o	a	e	i	o	a	e	i	o	a	e	i	o

ergeben sich innerhalb jeder Figur 16 und somit für alle vier Figuren zusammen 64 Combinationen von Prämissen, welche darauf hin zu prüfen sind, ob sie überhaupt giltige Schlüsse zulassen und welche Qualität und Quantität dem Schlussatze zukommt.

Diese Prüfung ergibt, dass 45 jener 64 Combinationen keine Schlüsse zulassen, und dass es nur **19 giltige Schluss-„Modi“** gibt, welche sich auf die vier Figuren folgendermaßen vertheilen:

I. Figur:

M a P	*M e P*	*M a P*	*M e P*
S a M	*S a M*	*S i M*	*S i M*
S a (i) P	*S e (o) P*	*S i P*	*S o P*

II. Figur:

P e M	*P a M*	*P e M*	*P a M*
S a M	*S e M*	*S i M*	*S o M*
S e (o) P	*S e (o) P*	*S o P*	*S o P*

III. Figur:

M a P	*M i P*	*M a P*	*M e P*	*M o P*	*M e P*
M a S	*M a S*	*M i S*	*M a S*	*M a S*	*M i S*
S i P	*S i P*	*S i P*	*S o P*	*S o P*	*S o P*

IV. Figur:

P a M	*P a M*	*P i M*	*P e M*	*P e M*
M a S	*M e S*	*M a S*	*M a S*	*M i S*
S i P	*S e (o) P*	*S i P*	*S o P*	*S o P*

Aus den Schlussätzen mit *a* und *e* folgen per subaltern. überdies *i*, resp. *o*, welche oben in Klammern beigesetzt, aber nicht als besondere Modi gezählt sind, weil durch sie den Prämissen nur ein Theil dessen entnommen wurde, was aus ihnen wirklich folgt.

Auf Grund der Vergleichung der vorstehenden 19 speciellen Gesetze lassen sich überdies folgende „allgemeine Regeln der Syllogistik“ abstrahieren:

A) Regeln für alle vier Figuren:

1. **Aus zwei verneinenden Prämissen ergibt sich kein Schluss.**

2. **Aus zwei particulären Prämissen ergibt sich kein Schluss.**

(Ex mere negativis, ex mere particularibus nihil sequitur.)

3. Aus einem **particulären Obersatz und einem verneinenden Untersatz ergibt sich kein Schluss.**

Hienach entfallen von den 16 Combinationen der *a, e, i, o* acht (auf der vorigen Seite im Drucke nicht hervorgehoben) als in keiner der vier Figuren giltige Modi liefernd.

B) Regeln für die einzelnen Figuren:

I. Figur: 4. **Der Obersatz ist immer allgemein.**

5. **Der Untersatz ist immer bejahend.**

II. Figur: 6. **Der Obersatz ist immer allgemein.**

7. **Es dürfen nicht beide Prämissen bejahend sein** (in secunda una negans esto); daher in Verbindung mit Regel 1.: Die eine Prämisse muss verneinend, die andere bejahend sein.

III. Figur: 8. **Der Untersatz ist immer bejahend.**

Zeige, dass, wenn man von den nach obiger Ausschließung noch übrig bleibenden acht Combinationen nun auch jene ausschließt, welche den speciellen Regeln 4. 5. 6. 7. 8. widersprechen, in jeder der Figuren I. II. III. gerade nur mehr die oben als giltig angeführten Modi übrig bleiben. Hieraus folgt, dass die Regeln 1—8 ausreichend sind, um alle ungiltigen Combinationen innerhalb der drei ersten Figuren auszuscheiden.

Für die IV. Figur gibt es keine Regel, welche mit denen für I. II. III. auf einer Stufe steht, denn es kommen in ihr bejahende und verneinende, allgemeine und besondere Ober- und Untersätze vor; doch lässt sich als gemeinsam anführen, dass **in IV. keine Prämisse *O* sein darf.**

Übungen: Man stelle die Beispiele III, 1—33 des § 60 nach den obigen Formeln dar, indem man 1. die Prämissen und die Conclusio nöthigenfalls derart sprachlich umformt, dass klar hervortritt, was Subjects-, Prädicats- und Mittelbegriff ist, und zu diesem Zwecke bei Enthymemen die unausgesprochene Prämisse hinzufügt; 2. die drei Urtheile in die Reihenfolge Ober-, Unter- und Schlussatz bringt; 3. nach der Stellung des Mittelbegriffes entscheidet, welcher Figur der Schluss angehört (bei Schlüssen nach der zweiten und dritten Figur kann dies bereits vor, bei der ersten und vierten erst nach Vollziehung des Schlusses geschehen — warum?); 4. Quantität und Qualität der Prämissen, eventuell auch der Conclusio, und hiemit den Modus bestimmt; und nun schließlich 5. durch Aufsuchung von Figur und Modus in obiger Zusammenstellung prüft, ob sich überhaupt ein Schluss ziehen lässt, resp. ob der gezogene giltig ist, oder aber gegen welche der obigen allgemeinen Regeln er verstoßen würde.

Zeige für alle vier Figuren, dass **wenn die eine Prämisse particulär oder negativ ist, dies auch der Schlussatz ist** (conclusio sequitur partem debiliorem). — Zeige sowohl durch Vergleichung der einzelnen Modi als durch Rücksicht

darauf, welche Qualität und Quantität der Conclusio mit den allgemeinen Regeln verträglich ist und welche nicht, dass **in der I. Figur als Schlusssätze A-, E-, J-, O-Urtheile, in der II. nur E- und O-Urtheile** (also nur verneinende), **in der III. nur J- und O-** (also nur particuläre) **Urtheile, in der IV. nur E-, J-, O-Urtheile vorkommen.** Wieviele und welche Modi geben bejahende, verneinende, allgemeine, besondere Schlusssätze?

Petrus Hispanus, später Papst Johann XXI., † 1277, hat für die einzelnen Modi Formelnamen eingeführt, in welchen zunächst die Vocale von Bedeutung sind, während einem Theil der Consonanten die Aufgabe zufällt, gewisse Verwandtschaften zwischen den einzelnen Modis (vgl. § 67, β) anzudeuten. Diese Modus-Namen sind zusammengestellt in den Gedächtnisversen:

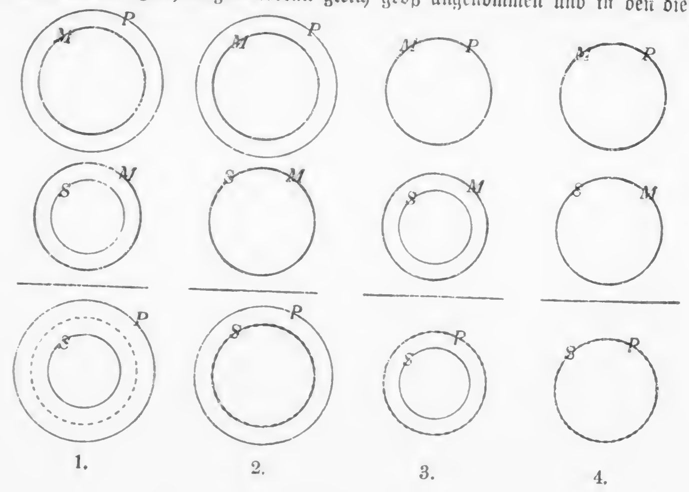
Barbara, Celarent, Darii Ferioque prioris
Cesare, Camestres, Festino, Baroko secundae.
Tertia: **Darapti, Disamis, Datisi, Felapton,**
Bokardo, Ferison habet. Quarta insuper addit:
Bamalip, Calemes, Dimatis, Fesapo, Fresison.

§ 67.

Beweise für die Gesetze der einfachen kategorischen Syllogismen.

α) Sphärenbeweise. — Erstes Beispiel: Beweis, dass aus den Prämissen MaP, SaM folgt: SaP (oder: dass der Modus Barbara = I $(a, a; a)$ ein giltiger ist):

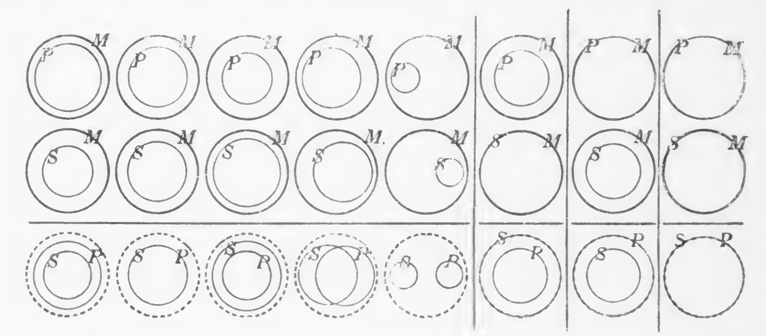
Jeder der beiden Prämissen kann sowohl durch das Schema I wie durch II, und nur durch diese, entsprochen werden. In jeder der so entstehenden vier Combinationen denkt man sich die Kreise für M zur Deckung gebracht (sie sind deshalb in den Zeichnungen überall gleich groß angenommen und in den die Con-



clusio darstellenden Schematen, punktiert), und versucht nun, in welche der Lagen I II III IV V sich unter dieser Bedingung der Kreis P zum Kreise S bringen, und in welche dieser Lagen er sich nicht bringen lässt. Es erweisen sich hiebei als **möglich I. und II.**, als **unmöglich III, IV., V.**; und diesen Sphärenverhältnissen zwischen S und P entspricht ein Urtheil $S\,a\,P$ (incl. des subalternierten $S\,i\,P$), nicht aber $S\,o\,P$ oder $S\,e\,P$. — Beispiele für die vier Sphärenverhältnisse gemäß Barbara:

ad 1.	S = Rinder,	M = Wiederkäuer	P = Pflanzenfresser
ad 2.	S = Wiederkäuer,	M = gehörnte Säugethiere	P = vierfüßige Säugethiere
ad 3.	S = Rinder	M = Wiederkäuer	P = gehörnte Säugethiere
ad 4.	S = Wiederkäuer,	M = gehörnte Säugethiere	P = Zweihufer.

Zweites Beispiel: Beweis, dass aus Prämissen PaM, SaM nichts folgt (oder: dass der Modus II $(a, a; ?)$ unter die nicht giltigen gehört):



Von den ebenfalls wieder entstehenden vier Combinationen erlaubt schon die erste für S und P die Lagen I, II, III, IV, V (die zweite III, die dritte I, die vierte II). Es folgt also für $S—P$ **keine bestimmte Qualität und Quantität.** Besondere Beispiele für jedes der 8 Sphärenverhältnisse!

Dass sich auch für die allgemeinen Regeln 1—8 allgemeinere Sphärenbeweise geben lassen, werden ebenfalls zwei Beispiele ausreichend deutlich machen:

Drittes Beispiel: Beweis der Regel 1), dass in jeder Figur aus zwei verneinenden Prämissen nichts folgt:

Es sind hier die vier Combinationen 1. $\frac{e}{e}$ 2. $\frac{e}{o}$ 3. $\frac{o}{e}$ 4. $\frac{o}{o}$ zu untersuchen. ad 1. Was immer für eine der vier Schluss-Figuren gegeben sei, so schreiben die Prämissen nicht mehr und nicht weniger vor, als dass sowohl S als P ganz außerhalb M liegen soll: für die Lage von S zu P sind aber hiemit noch alle fünf Möglichkeiten offen gelassen (man entwerfe die entsprechenden Zeichnungen! ad 2. 3. 4; Da zu den Schematen (III, IV, V) für O auch das (V) für E gehört, so erstreckt sich die unter 1. dargelegte Unbestimmtheit auch auf diese Combinationen 2., 3., 4.

Viertes Beispiel: Beweis der Regel 7), dass in der II. Figur aus zwei bejahenden Prämissen nichts folgt.

Es sind hier die vier Combinationen $1.\,{}^{a}_{a}$ $2.\,{}^{a}_{i}$ $3.\,{}^{i}_{a}$ $.4\,{}^{i}_{i}$ zu untersuchen. Hievon ist 1. die oben im zweiten Beispiele dargestellte, nach welcher allein schon für die gegenseitige Lage von S und P alle fünf Möglichkeiten offen bleiben; dies ist dann umsomehr bei 2. 3. 4. der Fall.

β) *Beweise aus dem Charakter der einzelnen Figuren.* — Ordnen wir die vier Modi der *ersten* Figur so:

$$\frac{S\ a,\ i\ M\ a\ P}{S\ a,\ i\ P} \qquad \frac{S\ a,\ i\ M\ e\ P}{S\ e,\ o\ P}$$

(**Barbara**, Darii) (**Celarent**, Ferio),

so treten als die beiden Grundgedanken dieser Schlüsse folgende hervor: **Daraus, dass mit einem Begriff S ein Merkmal M *coexistiert*, mit welchem ein Merkmal P *coexistiert*, resp. nicht *coexistiert*,** wird erkannt, dass **dem S das P *zukommt*** (*Barbara*, Darii), resp. **nicht zukommt** (*Celarent*, Ferio); und zwar besteht die Coexistenz $S - P$ mit *demselben Grade von Allgemeinheit* (*Barbara*, *Celarent*; Darii, Ferio), wie die von $S - M$. — Jene beiden Grundgedanken sind *unmittelbar evident gewiss aus den Begriffen des Coexistierens und Nicht-Coexistierens.*

Man hat den ersten dieser beiden Grundgedanken so formuliert: „*Nota notae est etiam nota rei ipsius*“ — und: „*Repugnans notae repugnat etiam rei ipsi.*“ — Nach denselben Grundgedanken leuchtet ferner ein, dass wenn schon dem P das M ganz oder theilweise abgesprochen worden (der Untersatz *nicht bejahend*, vgl. Regel 6) wäre, aus der Kenntnis der Beziehung des P zu M nichts mehr für die des P zu S folgen würde; und ebenso wenig, wenn das P *nicht allen* M zukäme oder nicht zukäme (der Obersatz *nicht allgemein* wäre, vgl. Regel 5). —

In den Modis der *zweiten* Figur

$P\ e\ M$	ces-	fes-
$S\ a,\ i\ M$	a-	ti-
$S\ e,\ o\ P$	re	no

$P\ a\ M$	ca-	ba-
$S\ e,\ o\ M$	mes-	ro-
$S\ e,\ o\ P$	tres	ko

wird **einem Begriffe S ein Merkmal P deshalb abgesprochen, weil ein und dasselbe Merkmal M dem S zukommt, dem P nicht zukommt** *Cesare*, *Festino*) **oder umgekehrt** (*Camestres*, Baroko).

Die Beweise für die Modi der II., III., IV. Figur lassen sich auch durch „*Reduction auf die erste Figur*“ führen, wie folgendes Beispiel erkennen lässt: Machen wir für die Prämisse $P\,e\,M$ in Cesare und Festino von dem Conversions-Gesetze 38, S. 108, Gebrauch, so stellt sich heraus, dass die convertierte Prämisse $M\,e\,P$ dieser Modi zusammen mit ihren ungeändert gebliebenen Prämissen $Pa, i\,M$ nunmehr die Prämissen für Celarent und Ferio ergibt, wodurch dann auch wieder deren Schlusssätze e und o als begründet erscheinen. Auf jene „*conversio simplex*“ deutet der Buchstabe **s** (analoge Veränderungen werden

angedeutet in „conversio **p**er accidens, **m**etathesis praemissarum, **c**onversio syllogismi), auf diejenigen Modi der ersten Figur, zu welchen die „Reduction“ zurückführt, der gemeinschaftliche Anfangsbuchstabe **C** und **F**. Man versuche an dem einen oder anderen Beispiel der übrigen Modi derlei Reductionen.

In den Modis der *dritten* Figur

$M\ a,\ i,\ a\ P$	da-	di-	da-
$M\ a,\ a,\ i\ S$	rap-	sa-	ti-
$S\ i\ P$	ti	mis	si

$M\ e\ o\ e\ P$	fe-	bo-	fe-
$M\ a\ a,\ i\ S$	lap-	kar-	ri-
$S\ o,\ P$	ton	do	son

wird **die Möglichkeit des Zusammenbestehens, resp. Nicht-Zusammenbestehens eines Merkmales P mit den Merkmalen eines Begriffes S** daraus erschlossen, dass **S mit Merkmalen M coexistiert, mit denen auch P coexistiert** (*Darapti*, Disamis, Datisi) **resp. nicht coexistiert** (*Felapton*, Bokardo, Ferison).

Von den Modis der *vierten* Figur werden Bamalip, Dimatis und Calemes aus Barbara, Darii und Celarent (I) durch Conversion des Schlusssatzes, Fesapo und Fresison durch Reduction entweder auf Festino (II) oder Ferison (III), Bokardo durch Reduction auf Barbara (I) bewiesen.

§ 68.

Anwendung finden die bisher betrachteten Syllogismen (freilich nicht alle Figuren und Modi gleich häufig) thatsächlich jeden Augenblick im allergewöhnlichsten, wie im fortgeschrittensten wissenschaftlichen (ja selbst im künstlerischen) Denken. Die im vorigen § β) gegebene theoretische Charakteristik der einzelnen Figuren wird bestätigt durch die Beobachtung und Vergleichung ihrer einzelnen praktischen Anwendungen.

Der I. Figur bedienen wir uns, um allgemeine „Gesetze“ (theoretische: Axiome, Lehrsätze, Naturgesetze — sowie praktische: Rechts- und Moral-Gesetze, Lebensregeln . .) auf die „unter das Gesetz fallenden Fälle“ anzuwenden. — Sie ist insoferne vornehmlich die Figur der „*Subsumption*“ und „*Deduction*“.

Von den Modis der I. Figur findet *Barbara* — der einzige von allen 19 Modis, welcher eine A-Conclusio liefert — die häufigste Anwendung. Die directen mathematischen Beweise für die affirmativen Lehrsätze werden fast ausschließlich nach diesem Modus geführt. Anwendungen grammatischer Regeln im einzelnen Fall, arithmetischer, physikalischer Gesetze zur Lösung besonderer Aufgaben . . . „Den förmlichsten und großartigsten Syllogismus und zwar in der ersten Figur liefert jeder gerichtliche Process. Die Civil- oder Criminal-Übertretung, wegen welcher geklagt wird, ist die Minor; sie wird vom Kläger festgestellt. Das Gesetz für solchen Fall ist die Major. Das Urtheil ist die Conclusion. (*Schopenhauer*). Beispiele im Einzelnen!

Mittelst der Modi der II. Figur weisen wir vermeintliche *Verträglichkeiten* von Merkmalen, *falsche* Subsumptionen u. dgl. ab.

Wie überzeugen wir den Anfänger, dass er sich geirrt hat, wenn er eine Figur mit ungleichen Seiten als Rhombus bezeichnet; oder wenn er ein Wort im

Genitiv für das Subject eines Satzes hält u. dgl.? Woraus schließt der Arzt, dass ein Erkrankungsfall nicht Vergiftung, nicht Cholera . . sei?

Mittelst der Modi der III. Figur zeigen wir, dass mit dem Vorhandensein einer bestimmten Eigenschaft das Vorhandensein oder Fehlen einer bestimmten anderen verträglich ist; wir widerlegen so die vermeintliche Allgemeinheit affirmativer und negativer Behauptungen durch Gegeninstanzen.

Wer z. B. daran zweifelt, dass Steine verbrennlich sein können, den machen wir aufmerksam, dass der Diamant sowohl ein Stein als auch verbrennlich ist. (Darapti). Ähnlich: ob es Monotheisten gebe, die nicht Christen sind? Ja — z. B. die Mohamedaner (Felapton).

Zur IV. Figur scheinen sich Beispiele (in der Literatur . .), welche nicht künstlich erfundene Schulbeispiele wären, nicht zu finden.

Sammle Beispiele von Schlüssen aus dem Gedanken- und Wirkungskreise des Richters, Vertheidigers, Arztes, Predigers, Lehrers, des Mathematikers, Physikers, Historikers, Grammatikers, Interpretators, Dechiffreurs, des Technikers Handwerkers, des Feldherrn u. s. f.! Welche von diesen Schlüssen lassen sich auf die Form einfacher kategorischer Syllogismen bringen? — Dass derlei Schlüsse selbst in der Poesie nicht fehlen, zeigen Beispiele wie die folgenden:

Iphigenie: Kannst Du, Orest, ein freundlich Wort vernehmen?
Orest: Spar es für einen Freund der Götter auf. (Goethe, Iphigenie.)

Er denkt zu viel, die Leute sind gefährlich. (Shakespeare, Julius Caesar.) Das wildeste Thier kennt doch des Mitleids Regung; ich kenne kein Mitleid und bin daher kein Thier. (Shakespeare, Richard III.) Das Paradoxe dieses Schlusses erregt den Schein, als sei absichtlich falsch geschlossen worden. Gerade dass er formell richtig ist (Modus?), trägt bei zu dem Eindruck einer frechen Verspottung alles menschlichen Gefühles. Wie erklärt sich dieser Eindruck?

Trotz des umfassenden praktischen Gebrauches, welchen wir thatsächlich vom Syllogismus bei der Gewinnung mittelbarer Evidenz machen, sind gegen die Möglichkeit eines wirklichen „Nutzens" des Syllogismus häufig principielle Bedenken erhoben worden.

Eines der nächstliegenden ist folgendes, welchem J. St. Mill Ausdruck gegeben hat: „Man muss zugeben, dass in jedem Syllogismus, wenn man ihn als einen Beweis ansieht, der den Schlusssatz darthun soll, eine petitio principii liegt. Wenn wir sagen: Alle Menschen sind sterblich,
Sokrates ist ein Mensch,
folglich ist Sokrates sterblich,
so bringen die Gegner der syllogistischen Lehre die unwiderlegliche Einwendung vor, dass der Satz: Sokrates ist sterblich, in der allgemeinen Annahme: Alle Menschen sind sterblich, mit vorausgesetzt ist; . . . dass, wenn es noch zweifelhaft ist, ob Sokrates oder irgend ein anderes Individuum, das man eben nennen will, sterblich ist oder nicht, derselbe Grad von Ungewissheit auch über der Aussage schweben muss: Alle Menschen sind sterblich . . . — dass mit einem Worte kein Schluss vom Allgemeinen auf Besonderes als solcher etwas beweisen kann, da wir aus einem allgemeinen Satz keine anderen Einzelheiten folgern können, als solche, die der Satz selbst schon als bekannt voraussetzt." — Vgl. die Prüfung dieses Einwurfes im § 77.

§ 69.

Kategorische Schlüsse aus mehreren Prämissen. Schlussketten und Kettenschlüsse. Ergänzen wir die Gedanken des Beispieles Nr. IV, 2 im § 60, so dass sie die vollständige Begründung der Conclusion „Prudens beatus est" darstellen, so erhalten wir folgende „**Schlusskette**":

Major:	Qui temperans est, et constans est,	Bar-
Minor:	qui prudens est, et temperans;	ba-
Conclusio:	qui prudens est, et constans est.	ra.
Major:	Qui constans est, et imperturbatus est,	Bar-
Minor:	qui prudens est, et constans;	ba-
Conclusio:	qui prudens est, et imperturbatus est.	ra.

u. s. f.

Die jeweilig letzte Conclusio wird also hier durch die Beziehungen zwischen den vorausgegangenen Begriffen und Urtheilen dadurch begründet, dass **immer erst aus zwei Urtheilen als Prämissen eine Conclusio gezogen, zu dieser als der einen Prämisse eine weitere gefügt, und aus beiden nun wieder eine Conclusio abgeleitet wird** u. s. f., und nicht etwa mehrere Begriffe als coordinierte Mittelbegriffe eines einzigen Syllogismus auftreten.

Durch doppelte enthymematische Verkürzungen einer Schlusskette, indem nämlich die jeweiligen Conclusionen nicht nur nicht als Prämissen wiederholt, sondern auch schon als Conclusionen gar nicht ausgesprochen werden, erhält man den „**Kettenschluss**" (**Sorites**, σωρός = Haufen), dessen Schema (für lauter Schlüsse der ersten Figur) ist:

$$\frac{S - M_1,\ M_1 - M_2,\ M_2 - M_3 \ldots\ldots M_{n-1} - M_n,\ M_n - P.}{S - P}$$

Die Schlussketten geben zu der Frage Anlass: Wenn der erste Syllogismus einem bestimmten Modus angehört, welche Modi darf dann der zweite Syllogismus annehmen, damit sich aus dieser zweigliedrigen Kette eine Conclusio ergebe; und welche Qualität und Quantität besitzt dann diese? Welche Modi können wieder an diese Conclusio geknüpft werden u. s. f.? Je ein Beispiel wird zur Genüge zeigen, worauf einerseits bei Combination der einzelnen Modi, anderseits bei der Aufstellung der allgemeinen Regeln Rücksicht zu nehmen ist:

1. War das erste Glied Barbara: $S a M_1$, $M_1 a M_2$; $S a M_2$ und soll das zweite Glied, in welchem nun $S a M_2$ Untersatz werden soll, der ersten Figur angehören, so eignen sich hiezu von den vier Modis Barbara, Celarent, Darii Ferio nur die ersten zwei. Soll das zweite Glied der zweiten Figur angehören, so muss es Cesare sein. Der dritten und vierten Figur kann das zweite Glied nicht angehören, da in diesem der Mittelbegriff M_2 des Untersatzes nicht wie in $S a M_2$ an Prädicats-, sondern an Subjectsstelle steht.

2. Begründe folgende Regeln: Soll der Schlusssatz einer Kette ein bejahender resp. allgemeiner sein, so erfordert dies lauter bejahende, resp. allgemeine Prämissen

(benütze § 66, Regel 1 resp. 2). **Daher folgt ein allgemein bejahender Schlusssatz nur wenn sämmtliche Glieder dem Modus Barbara angehören.** Zu einer Schlusskette (einem Sorites) aus lauter Schlüssen in Barbara gibt u. a. jede Reihe subordinierter Begriffe (§ 18) Anlass; z. B. Kreis (S), Kegelschnitt (M_1), Curve zweiter Ordnung (M_2), algebraische (im Gegensatz zu „transcendente") Curve (P). Die graphische Darstellung solcher Begriffs-Systeme und zugleich der entsprechenden Schlussketten ist Fig. α, S. 27.

§ 70.

Einige Classen nicht rein kategorischer Schlüsse. A) Insoweit es Paare von Urtheilen gibt, von denen wenigstens je eines nicht rein kategorisch ist, und deren eines das andere ausreichend begründet, lässt sich die Ableitung des letzteren Urtheiles aus dem ersteren als ein nicht rein kategorischer Schluss aus Einer Prämisse bezeichnen.

Hieher gehören alle sogen. „**Umwandlungen**" von kategorischen Urtheilen in Existential-Urtheile, ferner der hypothetischen in kategorische und umgekehrt u. s. w.

B) Alle in §§ 62 und 63 für kategorische Urtheile aufgestellten und begründeten Gesetze der Schlüsse aus Einer Prämisse lassen sich auch auf **hypothetische** übertragen.

Z. B. Die Subalternation: Immer, wenn A ist, ist B; manchmal, wenn A ist, ist B. Als Beispiele zur Conversion vgl. die geometrischen Sätze in § 64. — In gewissen Analogien zu den Subalternations-Gesetzen stehen die sogen. „Modalitäts-Schlüsse", wonach **aus dem Müssen das Sein**, und **aus dem Sein das Können** folgt (ab oportere ad esse, ab esse ad posse valet consequentia), aber nicht umgekehrt. Z. B. Zweifel, ob ein Werk „möglich" sei, müssen verstummen, sobald dasselbe „verwirklicht" vor uns steht.

C) Aus zwei Prämissen. Je nachdem 1. beide Prämissen hypothetische Urtheile oder 2. das eine ein hypothetisches, das andere ein Existential-Urtheil ist, bezeichnet man diese Schlüsse als:

1. **rein hypothetische:**	und	2. **gemischt hypothetische:**
z. B. Wenn A ist, ist B;		z. B. Wenn A ist, ist B;
Wenn B ist, ist C;		A ist;
Wenn A ist, ist C.		B ist.

ad 1. Wie das angeführte Beispiel sofort an Modus Barbara erinnert, so lässt sich zu jedem rein kategorischen Modus ein rein hypothetischer aufstellen. Benützen wir, um dies hervortreten zu lassen, statt obiger Zeichen A, B, C wieder S, M, P und halten wir die bei den kategorischen Schlüssen übliche Anordnung der Prämissen ein, so entsprechen sich u. a.:

I. Figur	Modus:		II.	Modus:	
Wenn M ist, ist (ist nicht) P Wenn S ist, ist M	Bar- ba-	Ce- la-	Wenn P ist, ist nicht (ist) M Wenn S ist, ist (ist nicht) M	Ces- a-	Ca- mes-
Wenn S ist, ist (ist nicht) P	ra	rent	Wenn S ist, ist nicht P	re	tres

Von diesen vier Schlüssen lässt sich der erste, das Analogon von Barbara, auch so aussprechen: **Die Folge der Folge ist mittelbare Folge des Grundes**; und analog lassen sich die übrigen rein hypothetischen Schlüsse als Gesetze des mittelbaren Begründens auffassen.

ad 2. Als Haupt-Modi der gemischt-hypothetischen Schlüsse werden, je nachdem die als Untersatz und Schlußsatz auftretenden Existential-Urtheile bejahende oder verneinende sind, folgende unterschieden:

Modus (ponendo) ponens:	**Modus (tollendo) tollens:**
Wenn A ist, ist B	Wenn A ist, ist B
A ist	B ist nicht
B ist	A ist nicht

in Worten: **mit dem Grunde ist auch die Folge bejaht. Mit der Folge ist auch der Grund verneint.**

Gelten auch die Umkehrungen: „Mit der Folge ist der Grund bejaht" und „Mit dem Grunde ist die Folge verneint?" vgl. § 58, S. 138.

3. Beispiele von Schematen **disjunctiver** Schlüsse:

α) M ist entweder P_1 oder P_2 . . . . oder P_n
S ist M;
―――――――――
S ist entweder P_1 oder P_2 . . . . oder P_n

β) A ist entweder B_1 oder B_2 . . . . oder B_n
A ist weder B_1 noch B_2 . . . . noch B_{n-1}
―――――――――
A ist B_n.

γ) Wenn A ist, so ist entweder B_1 oder B_2 . . . . oder B_n
Weder B_1 noch B_2 . . . . noch B_n ist;
―――――――――
A ist nicht.

Schlüsse der Formen β) und γ) werden praktisch, namentlich häufig in der Discussion behufs Widerlegung verwendet, und zwar speciell γ) als sogenannte **Dilemmen, Trilemmen** . . ($\lambda\tilde{\eta}\mu\mu\alpha$, Annahme), worin gezeigt wird, dass, welches der Glieder einer Disjunction auch hypothetisch als giltig angenommen werde, doch immer derselbe Schlusssatz sich ergebe.

D) Alle **nicht rein kategorischen Schlüsse** können ähnlich wie die kategorischen zu **Schlussketten** und **Kettenschlüssen** verknüpft werden.

Übung: Man bringe die Beispiele V. 1—4. in § 60 unter die in diesem § benannten Classen. — Weitere Beispiele! — Versuche, ob sich die Beispiele VI. (S. 103) auf eine der bisher betrachteten Formen von Schlüssen bringen lassen?

β. Wahrscheinlichkeits-Schlüsse.

§ 71.

Verhältnis der Gewissheits- zu den Wahrscheinlichkeits-Schlüssen. Einige Hauptclassen evident wahrscheinlicher Urtheile. — Weist ein irgendwie erschlossenes Urtheil nicht Gewissheit, sondern bloß Wahrscheinlichkeit

auf, so sind hiefür zweierlei Gründe denkbar: Entweder es waren eine oder mehrere von den Prämissen bloß wahrscheinlich, oder es war die angewendete Schlussform nicht die eines Gewissheits-Schlusses.

Ein Beispiel der ersteren Art war das im § 61, 3 angeführte, in welchem das Urtheil „Cajus ist sterblich“ zwar nach Barbara erschlossen wurde, aber aus dem bloß wahrscheinlichen Obersatz: „Alle Menschen sind sterblich.“ Welche der im ganzen vorigen Abschnitt α) angeführten Beispiele von Gewissheitsschlüssen sind in diesem Sinne zugleich Wahrscheinlichkeitsschlüsse, welche nicht? — Beispiele von Wahrscheinlichkeitsschlüssen im zweiten Sinne sind jene im Leben und selbst in der Wissenschaft so häufig vorkommenden Schlüsse, in welchen wir vom Besonderen auf das Allgemeine (durch „Induction“), und vom Besonderen auf das beigeordnete Besondere nach „Analogie“), also, wie es wenigstens vor näherer Untersuchung scheint, nach Formen schließen, welche die Syllogistik geradezu für ungiltig erklärt.

§ 72.

Die Inductions-Schlüsse. Den Beispielen VII. 1—10 in § 60 ist gemeinsam, dass aus einer endlichen Zahl von „Fällen“ (instantiae), in welchen man mit einer Eigenschaft S eine Eigenschaft P coexistierend (ihr succedierend) gefunden hat, geschlossen wird, es werde sich in allen Fällen des Vorkommens von S zu ihm P ebenso verhalten. Man bezeichnet solche **Schlüsse vom Einzelnen oder Besonderen auf das Allgemeine** als **Inductions-Schlüsse.**

Was man die „ähnlichen Fälle, auf welche sich eine Induction gründet“, oder kürzer, die „inducierenden Fälle“ nennt, läſst sich darstellen durch eine Reihe von kategorischen Urtheilen s_1-P, s_2-P, . . . s_k-P_1, deren Subjecte s_1 s_2 . . s_k Individuen (so in den oben citierten Beispielen 1, 7α . .), oder selbst schon Arten (so in den Beispielen 9β, 10 . . .) sind, welche unter den Umfang eines Begriffes S fallen. In der geistigen Thätigkeit des „Inducierens“ selbst sind zweierlei Vorgänge wohl auseinanderzuhalten: Erstens das Aufsuchen eines Merkmales P, in welchem alle s_1 s_2 . . s_k noch nebst den zum Inhalte von S gehörigen Merkmalen übereinstimmen. Zweitens die Verallgemeinerung, dass alle S-P seien. Abstrahieren wir aus einem (von Aristoteles gegebenen) Beispiele einer Induction:

Der Mensch (s_1), das Pferd (s_2), der Maulesel (s_3) sind langlebig (P)
Der Mensch (s_1), das Pferd (s_2), der Maulesel (s_3) sind Thiere ohne [?] Galle (S)
―――――――――――――――――――――――――
Alle Thiere ohne Galle (S) sind langlebig (P)

das allgemeine Schema eines solchen Schlusses, so erhalten wir folgende Form eines kategorischen Syllogismus mit „inductiven Urtheilen“ (§ 49) als Prämissen:

$$\begin{array}{l} (s_1\ s_2\ .\ .\ .\ .\ .\ s_k)\ a,\ e\ P \\ \underline{(s_1\ s_2\ .\ .\ .\ .\ .\ s_k)\ \ a\ \ S} \\ \qquad\qquad S\ a,\ e\ P. \end{array}$$

Ist nun ein solcher Schluss logisch berechtigt? Als Gewissheitsschluss offenbar nicht. Denn gesetzt, es wäre erstens die Zahl der „inducierenden Fälle“ bloß = 1, so geht das Schema über in

$$\begin{array}{c} s_1 - P \\ \underline{s_1 - S} \\ S - P, \end{array}$$

welches der dritten Figur entspricht, die ja in keinem ihrer giltigen Modi einen allgemeinen Schlusssatz gibt. In der That würde auch schon jeder Nicht-Logiker auf's Lebhafteste das Unberechtigte einer derartigen Verallgemeinerung fühlen, sobald z. B. jemand, der Einen aus einer Schar Knaben um seinen Namen gefragt hat, schließen wollte, dass alle Knaben der Schar, oder der Schule, welche sie besuchen . ., den gleichen Vor- und Zunamen haben. — Aber auch wenn man sich zweitens vorstellt, die Anzahl der Einzel-Fälle sei 2, bietet dies keine Gewähr, dass sich der dritte — und bei 3 Fällen, dass sich der vierte . . ebenso verhalten werden wie der erste. Und da offenbar an sich kein Grund ist, warum, wenn auch bei 1000 oder 1000000 Fällen noch keine Gewissheit erreicht war, dieses plötzlich beim Hinzukommen eines 1001., oder 1000001. Falles erreicht sein sollte, so müssen wir — und zwar dies mit Evidenz der Gewissheit — zunächst folgende zwei negative Hauptsätze der Lehre von der Induction anerkennen:

1. **Keine noch so große endliche Zahl von Einzelfällen ist ausreichend**, um für sich allein schon, ohne anderweitig hinzukommende Gründe, einem aus ihnen **inducierten allgemeinen Satze Evidenz der Gewissheit** zu verleihen.

2. **Schon Ein gegentheiliger Fall** (instantia contraria) **ist ausreichend, die Allgemeinheit des inducierten Satzes als gewiss ungiltig zu erweisen.**

Dieser 2. Satz ist eine unmittelbare Anwendung der Contradictions-Gesetze 31 und 29 in Tafel I, S. 108 (wieso?). Nach ihm ist z. B. derjenige, welcher, wenn auch auf Grund noch so vieler schlimmer Erfahrungen, allen Angehörigen eines Volkes, eines Standes . . einen bestimmten Fehler zu- oder einen bestimmten Vorzug abspricht, schon durch eine wohlconstatierte Ausnahme schlechterdings widerlegt. — Weitere Beispiele vgl. §§ 89, 90.

Wenn nun derjenigen Induction, von welcher der 1. Satz spricht, der sogenannten „inductio per enumerationem simplicem sine instantia contraria“, keine logische Berechtigung als Gewissheitsschluss zukommt — ist dann die Induction überhaupt logisch unberechtigt? Zöge man aus jenen Sätzen 1. und 2. eine derartige Consequenz, so käme man in schroffsten Widerspruch mit den unermesslichen Erfolgen, welche die „empirischen Wissenschaften“ gerade der Bethätigung der „inductiven Methode“ zu verdanken haben. In der That sind es denn auch namentlich zwei Umstände, welche jene Consequenz, die von der älteren Logik (— sehr zum Schaden ihres Ansehens) manchmal wirklich gezogen worden ist, als eine voreilige erkennen lassen. Wie nämlich erstens die einigermaßen tieferblickende psychologische und logische Analyse jedes Inductionsvorganges, welcher sich in den Wissenschaften selbst als wertvoll und insoferne auch als irgendwie logisch berechtigt erwiesen hat, im Gegensatze zu „gedankenlosen“ Verallgemeinerungen von der Art der oben angeführten, alsbald erkennen läſst, beschränkt sich die wahrhaft wissenschaftliche Induction nicht auf jene inductio per enumerationem simplicem, sondern es kommen zu dieser noch

mannigfache andere Gedanken hinzu, welche die „**Induction stützen**". Mit anderen Worten: Nicht die inducierenden Fälle für sich allein, sondern erst diese Fälle in entsprechender Verbindung mit anderweitigen Gedanken, bilden die logisch zureichenden „Prämissen" der Inductionsschlüsse. Eben diese, die Induction „stützenden" Gedanken richtig zu beschreiben, und (dies wieder mit Evidenz der Gewissheit) zu erklären, mit welchem Rechte sie zu den unmittelbar allein gegebenen inducierenden Fällen hinzugedacht und als Prämissen der Induction mit verwertet werden, ist die eigentliche Aufgabe der logischen Theorie der Induction oder, wie man sie kurz genannt hat, der „inductiven Logik". Wir werden als solche Gedanken in den folgenden §§ erkennen theils den der „**Allgemeinheit**", theils den der „**Nothwendigkeit**" (vgl. § 55). Wo sich unmittelbar der Nachweis der „Allgemeinheit" erbringen läßt, wird die Induction zu einer „vollständigen" (§ 73), und diese ist ein Gewissheits-Schluss. Im Gegensatze hiezu nennt man die übrigen Inductionen „unvollständige" (§ 74); und solche sind es, welche man meist ausschließlich im Sinne hat, wenn man von „Induction" kurzweg spricht. Bei diesen nun ist es eine besondere Art der „Nothwendigkeit", nämlich die **Causalität**, welche die wesentlichste „**Stütze**" sämmtlicher Inductionen bildet, wie sie von den mannigfaltigen empirischen Wissenschaften verwertet werden; und es wird daher von der Untersuchung, ob und inwieweit den **Causal-Urtheilen und Causal-Schlüssen** (§ 76) Evidenz der Gewissheit oder nur Evidenz der Wahrscheinlichkeit zukommt, die schließliche Entscheidung abhängen, ob den Schlüssen durch unvollständige Induction, wenn nicht Evidenz der Gewissheit, so doch Evidenz der Wahrscheinlichkeit zukomme. Diese letztere Möglichkeit nicht genügend gewürdigt zu haben, ist der zweite Mangel der älteren Logik in Sachen der Induction.

Wo Aristoteles von Induction (ἐπαγωγή) spricht, hat er die inductio per enumerationem simplicem im Sinne, und stellt sie dem Syllogismus in folgender Charakteristik gegenüber: „Induction ist der Fortschritt vom Einzelnen zum Allgemeinen; z. B. wenn der kundige Steuermann der beste ist und wieder der kundige Wagenlenker, so wird auch überhaupt in jedem Dinge der Kundige der beste sein. Es hat die Induction eine größere Kraft der Überredung und Gewissheit und ist nach der sinnlichen Auffassung hin erkennbarer und bei der Menge gang und gäbe. Der Syllogismus hat eine zwingende Gewalt und ist gegen Streitende wirksam." — Baco von Verulam (1561—1626) warf der Syllogistik, wie sie von der mittelalterlichen Scholastik ausgebildet worden war, Unfruchtbarkeit vor (vgl. § 68); aber auch von der einfachen Induction sagt er: „Inductio, quae procedit per enumerationem simplicem, res puerilis est . ." Er war der erste, der (freilich noch nicht mit unmittelbarem Erfolge) versuchte, logische Vorschriften zu geben für eine „inductio, quae ad inventionem et demonstrationem scientiarum et artium erit utilis . ." Seither haben die größten Naturforscher theils durch das Beispiel ihrer Forschung, theils auch in ausdrücklich formulierten methodologischen Regeln die Logik der Induction mächtig gefördert, und ihnen folgten dann zahlreiche Philosophen in der feineren Ausgestaltung der inductiven Logik und ihrer tieferen erkenntnistheoretischen Begründung.

§ 73.

Die vollständige Induction fügt zum einfachen Inducieren eines Urtheiles $S-P$ aus den „Fällen" s_1-P, s_2-P . . s_k-P den besonderen Nachweis hinzu, dass es außer s_1, s_2 . . s_k keine anderen S gebe.

Z. B. Vergleicht man die Nationale von Schülern $s_1\ s_2$ . . s_k einer Classe (S), so stellt die Constatierung jeder Gleichmäßigkeit (P) schon bei 2, 3 . . verglichenen Angaben eine Induction dar. Hat sich dann nach dem Durchsehen aller abgegebenen Nationale herausgestellt, dass die betreffenden Schüler Österreicher (P), dass sie aus der vorigen Classe derselben Lehranstalt aufgestiegen (P') . . seien, so bedarf doch das Urtheil: „Alle Schüler dieser Classe sind Österreicher . ." noch des besonderen Nachweises, dass die abgegebenen und durchgesehenen Nationale die aller Schüler der Classe seien. — Der Erfolg eines solchen Nachweises läßt sich schematisch so darstellen, dass der Untersatz ($s_1\ s_2$ . . s_k) $a\ S$ des im vorigen §, S. 126 formulierten Inductions-Schlusses hiedurch als rein umkehrbar erwiesen ist, wodurch jener keine allgemeine Conclusio liefernde Schluss der dritten Figur übergeht in den Modus Barbara resp. Celarent der ersten Figur:

$$\frac{(s_1\ s_2\ .\ .\ .\ .\ .\ s_k)\ a,\ eP \qquad Sa\ (s_1\ s_2\ .\ .\ .\ .\ .\ s_k)}{Sa,\ eP}$$

Als „vollständige Induction" wird speciell in der Mathematik bezeichnet der zuerst von Jakob Bernoulli (1684) angegebene „**Schluss von n auf $n+1$**".

Diese Beweisform findet dort Anwendung, wo aus dem „**dependenten**" („**recurrierenden**") Bildungsgesetze einer Reihe das „**independente**" abgeleitet wird. Z. B. Beweis für das allgemeine Glied der geometrischen Reihe $u^n = a\ q^{n-1}$. Weitere Beispiele in der Lehre von den Näherungsbrüchen, von den Eigenschaften der Binominalcoefficienten u. s. f. — Inwieweit fällt überhaupt dieses mathematische Schlussverfahren unter den eingangs dieses § definierten logischen Begriff von vollständiger Induction?

Welche der Beispiele VII. in § 60 sind vollständige Inductionen? Wie lautet ausführlich die Art der Begründung, durch welche sie Gewissheits-Schlüsse werden? Weitere Beispiele aus den Schulwissenschaften! (Beweis des Satzes vom Peripherie-Winkel für die drei möglichen Lagen eines solchen . .)

§ 74.

Die unvollständige Induction schließt aus den einzelnen unmittelbar beobachteten oder sonstwie selbständig constatierten „Fällen" s_1-P, s_2-P . . s_k-P auf das allgemeine Urtheil $S-P$, obwohl es evident ist, dass kein Grund für die Annahme vorliege, $s_1\ s_2$ . . . s_k seien bereits alle S. — Logisch berechtigt ist dieser Schluss insoweit, als das Zusammentreffen von S und P in jener endlichen Zahl von Fällen einen Erkenntnisgrund (§ 58) dafür abzugeben vermag, dass S der **Realgrund** von P sei (oder dass S und P Folgen

desselben Realgrundes seien). Sobald dann einmal aus den inducierenden Fällen das Bestehen einer solchen **Nothwendigkeits-Beziehung** zwischen S und P gefolgert ist, folgt aus dieser mit *Gewissheit* die Berechtigung der **Allgemeinheit** von $S—P$; vgl. § 55.

Dass in der That *dies* der Maßstab ist, nach welchem auch schon der Nicht-Logiker die Grenze zwischen *unberechtigten* und *berechtigten* unvollständigen Inductionen zieht, geht am schlagendsten hervor aus Beispielen, welche uns, wie das zweite auf S. 126 angeführte, den Eindruck einer ganz besonders *unberechtigten* Induction machen. Suchen wir uns über die Gründe dieses Eindruckes Rechenschaft zu geben, so drängt sich uns sofort der Gedanke auf, dass die Namen eines, oder sogar noch vieler „zufällig" gleichnamiger Knaben mit dem Umstande, dass sie eine Schar bilden, in dieselbe Schule gehen u. dgl., kaum irgend etwas „zu thun haben" d. h. dass beide Umstände in **keinerlei *nothwendiger* Verknüpfung** stehen. — Von einem wesentlich ähnlichen Gedanken wird es abhängen, ob wir die erste auf S. 126 angeführte Induction ebenfalls als völlig unsachlich verwerfen, oder ob wir sie als eine solche gelten lassen, welche auf Grund der drei angeführten „Fälle" das inducierte Urtheil „Alle Thiere ohne Galle sind langlebig" wenigstens einigermaßen wahrscheinlich macht. Letzteres wäre dann und nur dann der Fall, wenn wir glaubten, dass das bei drei Arten von Lebewesen direct beobachtete **Zusammentreffen** von Langlebigkeit und Wenig-Galle-haben **kein zufälliges** sei, sondern in einem, wenn auch vielleicht sehr mittelbaren **causalen Zusammenhang** jener beiden Eigenschaften seinen tieferen *Grund* habe, der sich dann auch bei allen anderen Thieren geltend machen müsste. Umgekehrt macht das auf S. 128 angeführte Beispiel den Eindruck, als sei hier die Form der Induction eigentlich überflüssig, weil auch *ohne* Aufzählung der zwei „Fälle" des kundigen Wagenlenkers und Steuermannes die *nothwendige* Verknüpfung von „kundig" und „tüchtig" einleuchtet.

Dass dieser Gedanke der „**Nothwendigkeit**" bei *jeder* Induction der eigentlich logisch entscheidende ist, wird ferner besonders auffallend durch den Vergleich mit dem der bloßen *Allgemeinheit*, wie sie die *vollständige* Induction liefert. Ein Beispiel einer solchen ist der Schluss 9^{α}, S. 104; denn da sich einerseits a priori beweisen lässt, dass es *nur* fünf reguläre Polyeder geben kann, so ist, wenn man sich anderseits für jedes derselben durch besondere Zählung von der Giltigkeit der Gleichung $E + F = K + 2$ überzeugt hat, der Satz, dass diese Gleichung für *alle regulären* Polyeder gilt, mit voller Gewissheit erwiesen. Dennoch fehlt diesem Satze noch etwas zu voller wissenschaftlicher Correctheit (wie denn auch keineswegs dem Satze: „An allen *regulären* Polyedern ist $E + F = K + 2$" eine Stelle innerhalb des Systems der streng wissenschaftlichen Geometrie eingeräumt wird): es steht nämlich die durch jene Gleichung ausgedrückte Eigenschaft *keineswegs* in *irgendwelcher Nothwendigkeits-Beziehung* zur Eigenschaft des Regulär-seins, sondern nur zu den Eigenschaften des (convexen) Polyeders als solchen, was eben in dem Satze: „An *allen* Polyedern (oder noch besser: „Am Polyeder als solchen) ist $E + F = K + 2$" seinen Ausdruck findet. Erst durch die Einsicht in das Bestehen *dieser* Nothwendigkeits-Beziehung vollendet sich die Induction, durch welche man auf jenen Satz zuerst geführt werden kann (nicht: *muss*! vgl. § 89).

Wie man sieht, spitzt sich also die Frage nach der logischen Berechtigung der unvollständigen Induction auf die Frage zu, inwieweit der Schluss berechtigt ist: *In einer endlichen Zahl von Fällen ist an* $s_1\ s_2 \ldots s_k$ *die Coexistenz (Succession) von* S *und* P *angetroffen worden; also ist* S **nothwendig** P. Wir untersuchen diese Frage allgemein in § 76. Wie aber schon in § 72 bemerkt wurde, besteht das Inducieren nicht bloß darin, die in den einzelnen Fällen $s_1\ s_2 \ldots s_k$ bereits angetroffene Coexistenz zu *verallgemeinern*, sondern die eigentliche Kunst des Inducierens bethätigt sich vielmehr bereits vorher darin, an den unzähligen coexistierenden und succedierenden Dingen und Erscheinungen der uns umgebenden Welt solche *Paare* von Merkmalen, S und P, ausfindig zu machen, welche überhaupt soweit *regelmäßig* coexistieren und succedieren, dass es eine weiter und tiefer gehende Untersuchung lohnt, ob denn diese Beziehung wohl auch eine *nothwendige* sei. Im folgenden § besprechen wir also die elementarsten Typen eines methodischen Vorgehens beim Aufsuchen derartiger regelmäßiger Coexistenzen und Successionen.

§ 75.

Bacon's und J. St. Mill's Regeln der Induction lehren, wie aus den in der Wahrnehmung *thatsächlich* gegebenen Coexistenzen und Successionen von meist *sehr zusammengesetzten* Eigenschaften und Vorgängen solche **einfachere Elemente** u und w auszusondern sind, welche zu einander im Verhältnisse völlig *regelmäßiger*, d. h. innerhalb des Bereiches bisheriger Erfahrungen **ausnahmsloser** Coexistenz und Succession stehen.

Bacon gibt hiefür (im „Novum organon scientiarum", 1612) die Anweisung: Man lege zwei Tafeln, I. und II. an — schematisch z. B.

I.	II.
$a\ u\ c\ d\ w$	$a\ c\ d\ f$
$a\ u\ d\ f\ w$	$a\ d\ f\ g$
$u\ g\ h\ w$	$d\ g\ h\ x$
$u\ y\ w$	. . . . .
. . . . .	. . . . .

von denen I. alle Fälle enthält, in welchen das Element w, dessen nothwendige Antecedentien resp. Folge- oder Begleiterscheinungen) induciert werden sollen, in Zusammensetzung mit beliebigen anderen Umständen vorkommt; II. dagegen enthält alle Fälle, in welchen w *nicht vorkommt*, welche aber in den übrigen Umständen denen der ersten Tafel ähnlich sind. Es werden dann, schematisch ausgedrückt, in I. alle Elemente gestrichen, welche in irgend einem Falle von II. *vorkommen*, und ferner jene, welche in irgend einem Falle von I. *nicht vorkommen*: was dann an Elementen in *jedem* der Fälle von I. neben w noch übrig bleibt — im obigen Beispiele nur u — ist das gesuchte nothwendige Antecedens von w. — Soll z. B. für die Erscheinung der *Wärme* (w) ermittelt werden, wovon es eigentlich abhängt, wenn sie in den übrigens scheinbar verschiedensten Dingen (Sonne, Feuer, Vulcane, warmblütige Thiere . .) und auf die mannigfaltigste Veranlassung hin (Reibung, Verbrennung, Wärmeleitung . .) auftritt, so bilden die genannten Fälle, in ihre „einfachen" Eigenschaften analy-

9*

siert, die erste Tafel; so bei der Sonne: „natura coelestis", leuchtend, warm . . In die zweite Tafel gehört der Mond, weil er mit der Sonne die beiden ersteren Eigenschaften, aber nicht die letzteren theilt u. s. w. Hierauf beginnt das Ausschließungsverfahren: „Rejice naturam coelestem" — weil himmlische Körper kalt sind, wie der Mond, und irdische warm, wie das irdische Feuer; weg mit dem Licht, weil es helle kalte und dunkle warme Körper gibt; weg mit einer besonderen Wärmesubstanz, weil warme Körper durch Leitung andere erwärmen, ohne an Gewicht zu verlieren u. s. f.

Man sieht leicht ein, 1. dass jene Elemente, welche das geschilderte Ausschließungsverfahren zu streichen befiehlt, gewiss mit w *nicht nothwendig verknüpft* sind; aber auch, dass es 2. von den verbleibenden Elementen u immer nur *wahrscheinlich* ist, dass wirklich sie die gesuchten nothwendigen Antecedentien oder Begleiterscheinungen von w darstellen. Denn wenn wir auch noch so viele und mannigfaltige Fälle in die Tafel I. aufgenommen haben, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass noch andere Fälle des Vorkommens von w gefunden werden, in denen u fehlt. — Übrigens haben die empirischen Wissenschaften auch diejenige Evidenz der Wahrscheinlichkeit, welche sie für ihre Lehren beanspruchen, thatsächlich durch Methoden gewonnen, welche mehr oder weniger über das von *Bacon* gelehrte Ausschließungsverfahren hinausgehen. So hätte z. B. diejenige Antwort, welche in unseren Tagen auf die obige Frage nach dem gemeinschaftlichen Grund der Wärme-Erscheinungen durch die „mechanische Wärmetheorie" ertheilt wird, durch jenes Verfahren allein nie gefunden werden können. Wohl aber lassen sich die zur Exclusion (§ 90) der Stoff-Hypothese verwendeten Gründe in der Form der *Bacon*'schen Methode darstellen; wie?

Genauer passen sich den von der modernen Naturforschung thatsächlich geübten inductiven Verrichtungen J. St. *Mill*'s „Vier Methoden der experimentalen Forschung" an; dass ihr Grundgedanke mit dem der *Bacon*'schen Regeln wesentlich verwandt ist, geht aus der Vergleichung dieser mit den folgenden Worten *Mill*'s hervor:

„Die einfachsten und nächstliegenden Methoden, um unter den Umständen, die einem Phänomen vorangehen oder ihm nachfolgen, diejenigen auszusondern, mit denen dasselbe wirklich durch ein unabänderliches Gesetz verknüpft ist, sind *zwei* an Zahl. Erstens: man vergleicht verschiedene Fälle, in denen die Erscheinung eintritt, miteinander; zweitens man vergleicht Fälle, in denen die Erscheinung *eintritt*, mit in anderer Rücksicht ähnlichen Fällen, in denen sie *nicht eintritt*. Diese beiden Methoden kann man die **Methode der Übereinstimmung** und **die des Unterschiedes** nennen." Ihre „Canones" lauten:

I. **„Wenn zwei oder mehrere Instanzen des zu erforschenden Phänomens nur einen Umstand gemein haben, so ist der Umstand, in dem allein alle Instanzen übereinstimmen, die Ursache oder Wirkung des gegebenen Phänomens."**

II. **„Wenn eine Instanz, in der das zu erforschende Phänomen eintritt, und eine Instanz, in der es nicht eintritt, jeden Umstand bis auf einen gemein haben, indem dieser eine nur in der ersteren vorhanden ist, so ist der Umstand,**

in dem die beiden Instanzen von einander abweichen, die Wirkung oder die Ursache oder ein unentbehrlicher Theil der Ursache des Phänomens."

Beispiele: Ad I. Die meisten, wenn auch übrigens noch so verschiedenen Stoffe verbrennen nur, wenn sie sich genügend rasch mit Sauerstoff verbinden können: also ist ein solches Verbinden nothwendige Bedingung des Verbrennens (— dass bei der Verbindung von Antimon mit Chlor, von Natrium mit Quecksilber . . . ebenfalls Feuererscheinungen entstehen, erfordert, dass wir die Bedingung des Verbrennens noch etwas allgemeiner fassen; wie?). — Der Anwendung desselben Düngmittels folgt größere Fruchtbarkeit einer bestimmten Art von Nutzpflanzen: — also? — Die Intensität des Erdmagnetismus nimmt nach Perioden von etwa 11 Jahren zu und ab; desgl. die Menge der Sonnenflecken, die Häufigkeit der Nordlichter . . .; jene Periode ist gleich der Umlaufszeit des Jupiter: also — ? (Welche Überlegungen machen es uns hier wahrscheinlich, *welcher* von allen diesen Vorgängen die Ursache der übrigen ist, und nicht umgekehrt?) — ad II. Wenn ein, soviel wir wissen, gesunder Mensch todt zusammenbricht, sobald ihn ein Schuss durch's Herz trifft, so sind wir mit physischer Sicherheit (§ 76) überzeugt, dass nur der Schuss die letzte Ursache des Todes war. — Haben mehrere zusammengesetzte Medicamente, welche nur in einem Ingredienz übereinstimmen, die gleiche Wirkung, so schließen wir nach I., dass jenes Ingredienz das wirksame gewesen sei; dagegen dasselbe nach II., wenn die Wirkung gerade immer nur dann ausbleibt, sobald wir jenes Ingredienz weglassen. — Was schließen wir daraus, dass eine Elektrisiermaschine, welche versagt hatte, wieder gut fungiert, sobald sie sorgfältig abgetrocknet worden ist? — Dass die Differenz-Methode die eigentliche Methode jedes Experimentes ist, vgl. § 88.

Die Methoden I. und II. werden häufig zusammen angewendet in der „*Vereinigten Methode der Übereinstimmung und des Unterschiedes*" oder „*indirecten Unterschiedsmethode*". Wie diese, so lassen sich auch III. die **Methode der Rückstände** und IV. die **Methode der Begleitveränderungen** auf I. und II. zurückführen. — *Beispiele*: Ad III. Ebbe und Flut zeigen sich der Hauptsache nach (auf Grund welcher Beobachtungen?) abhängig von der Stellung des Mondes gegen die Erde; die *Abweichung* der „Spring- und Nipp-Fluten" von der durchschnittlichen Flut-Größe lassen überdies noch einen schwächeren *Mit-Einfluss* der Sonne erkennen. — Ad IV. Dass die Reibung Ursache der Verzögerung von Bewegungen ist, welche unter dem alleinigen Einfluss der Trägheit genau gleichförmig wären, könnte (nach der Methode II.) erwiesen werden, wenn man die Reibung völlig auf *Null* herabsetzen könnte; da dies nicht möglich ist, so bleibt man darauf angewiesen, zu beobachten, dass *größeren* Werten der Reibung *größere* Verzögerungen, *kleineren kleinere* entsprechen. (Schon *Bacon* hatte verlangt, außer den Tafeln I. und II. eine „*tabula graduum*" anzulegen.) — Weitere Beispiele zu III. und IV. aus dem physikalischen Unterricht!

Ebenso wie der Methode *Bacons* liegt auch denen von *Mill* der Gedanke zugrunde, dass, wo *keine regelmäßige* Coexistenz und Succession besteht, auch *keine nothwendige* bestehe (— über Inductionen aus bloß *häu*-

figem, aber nicht ausnahmslosem Zusammentreffen vgl. § 89, S 165 —), dass aber, wo jene besteht, sie ein *Erkenntnisgrund* dieser sei. Das Recht der letzteren Annahme haben wir nun im folgenden Paragraph zu prüfen.

§ 76.

Die Causal-Urtheile und Causal-Schlüsse. Als „**Causal-Urtheil**“ bezeichnen wir jedes Urtheil, in welchem unmittelbar oder irgendwie mittelbar bejaht (resp. verneint) wird, dass zwischen den Gegenständen zweier Begriffe U und W die Beziehung der *Verursachung* bestehe. Oder, wenn wir für den Begriff dieser Beziehung die im § 27 gegebene Definition einsetzen: **Ein Causalurtheil ist jedes Urtheil, welches die Behauptung enthält, dass, wenn ein Inbegriff U von Thatsachen complet wird, nothwendig der Anfang eines Vorganges W eintritt.**

Das dem Causal-*Begriffe* in seiner vollen Abstractheit entsprechende *allgemeinste* Causal-Urtheil; „*Jedes Anfangen hat eine Ursache*“ heißt das **allgemeine „Causal-Gesetz“**.

Dagegen nennen wir **specielle Causal-Urtheile** (— auch: specielle Causal-Gesetze) alle Behauptungen einer Verursachung, in welchen Ursache und Wirkung noch näher bestimmt sind, als bloß durch die zum abstracten Causalbegriff gehörigen Merkmale.

Zu den „**Causal-Schlüssen**“ gehören alle Schlüsse, in welchen Causal-Urtheile vorkommen, sei es als Prämissen oder Schlusssätze, sofern es wesentlich gerade die Causalbeziehung ist, *aus* welcher oder *auf* welche geschlossen wird.

Specielle Causalurtheile sind z. B.: Durch Erwärmung um 1° C. wird jedes Gas bei 760 *mm* Druck um $\frac{1}{273}$ seines Volumens bei 0° ausgedehnt. — Zwischen allen Körpern wirkt die allgemeine Massenanziehung. — Der X hat den Y beleidigt, geschlagen, getödtet. . . — Corruption eines Volkes führt den Untergang eines Staates herbei. Weitere Beispiele (vgl. § 27)! Beispiele, dass und wie wir uns schon im außerwissenschaftlichen Denken auf das *allgemeine* Causalgesetz verlassen und berufen! — Welche der bisher behandelten Beispiele von *Schlüssen* fallen unter obige Definition der Causal-Schlüsse? Z. B. Der Schluss „Erwärmung verlängert das Pendel, verlangsamt daher seinen Gang“ ist ein enthymematischer Syllogismus nach *Barbara* und zugleich ein Causalschluss. —

Wir beginnen die Prüfung des Maßes *logischer Berechtigung* dieser Classen von Urtheilen und Schlüssen mit der der *speciellen Causalurtheile*. — Viele von diesen nun fällen wir zwar thatsächlich mit der festesten Überzeugung: dennoch müssen wir selbst in Fällen, in denen es uns verhältnismäßig am wenigsten einfällt zu zweifeln, dass ein bestimmter Vorgang (z. B. der Tod eines Menschen) durch eine bestimmte Ursache (z. B. einen Schuss durch's Herz) bewirkt worden sei, bei vorurtheilsloser Überlegung die Möglichkeit zugeben, dass vielleicht doch eine andere als die von uns geglaubte Ursache den Vorgang bewirkt habe (— so *könnte* ja in dem genannten Beispiele gerade vor der Verletzung des Herzens durch den Schuss, und außer jedem directen Zusammenhang mit letzterem, ein Gehirnschlag oder sonst eine der sogenannten plötzlichen und „unerklärlichen“ Todesursachen den Tod herbeigeführt haben; Freisprechungen wegen Unentscheidbarkeit des „objectiven Thatbestandes“ in manchen Gerichtsfällen. .). — In der That hat *Hume**) gezeigt, dass ebenso, wie die Causal-*Vorstellung* keine *Wahrnehmungs*-Vorstellung (vgl. oben S. 40), auch **die Causal-Urtheile keine Wahrnehmungs-Urtheile** seien, aber ebensowenig auch evident *gewisse Relations*-Urtheile etwa gleich den mathematischen (vgl. oben S. 89). — Wir nehmen im Folgenden diese negative These *Hume's* als durch seine Argumente bewiesen an: dadurch sehen wir uns aber vor eine Reihe von Fragen gestellt, welche *Hume* nur in einer Weise, die er selbst „skeptisch“ nennt, nämlich durch Berufung auf *Gewohnheit*, zu beantworten versuchte. Da aber diese hier so wenig wie bei anderen Urtheilen (vgl. § 51, S. 83) Evidenz gewähren kann, so haben wir uns vor Allem zu fragen: 1. Sind die Causal-Urtheile überhaupt der *Evidenz*, wenn auch nur solcher der *Wahrscheinlichkeit* fähig? Diese Frage müssen wir *bejahen*, da wir weit entfernt sind, die nächstbesten Annahmen von Ursachen zu einer gegebenen Erscheinung als gleichberechtigt oder unberechtigt hinzunehmen. Deshalb müssen wir weiter fragen: 2. Worauf gründet sich diese *Evidenz*? Bereits in § 27 (S. 43) wurde durch den Hinweis auf unser thatsächliches Verhalten gezeigt, dass die *einfachste unmittelbarste* Veranlassung, den Causalbegriff zu Causalurtheilen anzuwenden, in der directen Beobachtung **regelmäßiger *Successionen*** gegeben ist: wir können also unter vorläufiger Beschränkung auf derlei möglichst einfache Causalurtheile obige Fragen so formulieren und beantworten:

Mit welchem logischen Rechte greifen wir über den Inhalt der Beobachtung, dass eine Thatsache W bisher eine andere U zum **regelmäßigen Antecedens** gehabt habe, hinaus zu dem Glauben, dass U das **nothwendige Antecedens** von W sei? — Dieses Recht nun erhellt aus der Vergleichung folgender zwei *Hypothesen*:

1. U *sei* das nothwendige Antecedens von W; dann musste *gemäß* dem Begriffe der Nothwendigkeit, *so oft* U existierte, auch W existieren.

2. U *sei nicht* das nothwendige Antecedens von W; dann ist aus keinerlei Realgrund erkennbar, warum, so oft U existierte, auch W existierte.

Da also die Hypothese 1. des vermutheten Bestehens der Nothwendigkeit das thatsächliche Bestehen von Regelmäßigkeit zu *erklären* vermag, die gegentheilige Hypothese 2. letztere Thatsache aber *unerklärt* läßt, so hat 1. größere Wahrscheinlichkeit als 2.

Diese *Wahrscheinlichkeit* wird um so *größer*, in *je mehr Fällen* die Regelmäßigkeit bereits beobachtet worden ist. Für **die Wahrscheinlichkeit w, dass ein Ereignis, welches in n Fällen eingetroffen ist, auch im $(n+1)^{ten}$ Falle eintreffen werde**, gibt *Laplace* die Formel an: $w = \frac{n+1}{n+2}$

Nach dieser Formel berechnet *Laplace*, man dürfe auf Grund der Thatsache, dass die Sonne während der letzten 5000 Jahre = 1,826.213 Tage regel-

*) Vgl. Anhang ausgewählter Stellen, VI. Stück. David *Hume* über Causal-Urtheile.

mäßig binnen 24 Stunden aufgegangen ist, 1,826.215 gegen 1 wetten, sie werde auch morgen aufgehen. Laplace fügt hinzu: „Diese Zahl ist noch unvergleichlich größer für Denjenigen, der, indem er durch das Zusammenfassen der Erscheinungen das regelnde Princip der Tage und Jahreszeiten kennt, einsieht, dass im gegenwärtigen Momente ihrem Verlaufe nichts Einhalt thun kann." Wir kommen auf die durch derartige „Stützung der Inductionen durch andere" geforderten Modificationen der obigen Formel im folgenden § zurück: Voraussetzung für die Giltigkeit der letzteren ist, dass vor dem Eintreten des ersten Falles weder für noch gegen dieses Eintreten überwiegende Gründe bekannt waren (trifft diese Voraussetzung bei obiger Berechnung zu?), und dass für jeden späteren Fall solche Gründe nur aus der Regelmäßigkeit der vorausgegangenen Fälle selbst entnommen werden.

Bezüglich der Frage, ob wir aus der Regelmäßigkeit einer Succession auf ihre Nothwendigkeit mit Gewissheit oder nur mit **Wahrscheinlichkeit** schließen dürfen, lehrt uns jene Formel mit evidenter Gewissheit Folgendes:

A) Da sich aus obiger Formel für das Eintreffen eine gegentheilige Wahrscheinlichkeit $1 - \frac{n+1}{n+2} = \frac{1}{n+2}$ für das Nicht-Eintreffen des Ereignisses im $(n+1)^{ten}$ Falle ergibt, welcher Bruch einen von Null verschiedenen Wert behält, so lange n eine endliche Zahl ist; und da ferner jede wirkliche Beobachtung regelmäßiger Successionen in der That nur immer eine endliche, nie eine im eigentlichen Sinne unendliche Zahl von Fällen betreffen kann: so kann **jeder Schluss aus direct beobachteten Regelmäßigkeiten auf die Allgemeinheit, und umsomehr auf die Nothwendigkeit solcher Successionen nur ein Wahrscheinlichkeits-Schluss sein.** Insoweit **specielle Causal-Urtheile** sich mehr oder minder mittelbar immer auf solche Beobachtungen („Erfahrungen") stützen müssen, kommt also auch ihnen immer nur **Evidenz der Wahrscheinlichkeit** zu. —

B) Dagegen kommt **dem allgemeinen Causal-Gesetze Evidenz der Gewissheit** zu, d. h. wir sind uns sowohl ganz in abstracto bezüglich irgend eines Anfangens, wie angesichts einer concreten Veränderung, bevor wir noch irgend etwas über die besondere Art ihrer Ursache anzugeben wissen, bei hinreichender Besinnung mit unverbrüchlicher und einleuchtender Überzeugung bewusst, dass sie eine Ursache habe.

Z. B. Was würde aus dem oben angeführten Beispiele von dem Schusse durch's Herz, wenn wir auf die Thatsache des unmittelbar nach dem Schusse erfolgten Todes auch das allgemeine Causalgesetz nur mit Wahrscheinlichkeit anwenden wollten?

Von naheliegenden Missverständnissen, welche sich an die Lehre von der evidenten Gewissheit des Causalgesetzes zu knüpfen pflegen, seien folgende erwähnt:

1. Kommt nicht die evidente Gewissheit des allgemeinen Causal-Gesetzes wenigstens auch manchen **negativen** speciellen Causal-Urtheilen zu, indem wir z. B. einsehen, dass Dinge, welche sehr verschieden von einander sind, **nicht** auf einander wirken **können**? Antwort: Nein; **von keinem Paar von Dingen oder Erscheinungen lässt sich a priori, ohne besondere Erfahrung, behaupten, dass sie der Causal-Beziehung unfähig seien.**

Z. B. Bis Newton und noch geraume Zeit über ihn hinaus hielt man „Fernwirkung" („actio in distans") für „undenkbar". Aber begreifen wir denn eine „Bewegungsübertragung durch Druck, Stoß . . (vis a tergo)" im Grunde besser? Am eindringlichsten warnen uns vor einem vorschnellen Aburtheilen über die „Möglichkeit" irgendwelcher specieller Causationen wohl Beispiel so ungeahnter Verknüpfungen, wie die auf S. 133 angeführten von dem Zusammenhange der Stärke des Erdmagnetismus mit den Sonnenflecken u. s. f.; das bis heute den Ärzten unerklärliche und von ihnen doch für causal gehaltene Zusammen-Auftreten von Gelenks-Rheumatismus und Herzleiden u. dgl. m.

2. Ist nicht durch die Annahme der ausnahmslosen Giltigkeit des Causalgesetzes jeder **„Zufall"** ausgeschlossen? — Nein, sobald nur dieser Begriff richtig gefasst und angewendet wird: nämlich so, dass **eine Erscheinung E „zufällig" genannt wird nur in Beziehung auf alle jene, mit welchen sie nicht in Causal-** (oder anderer Nothwendigkeits-) **Beziehung steht,** womit eben noch keineswegs ausgeschlossen wird, dass sie durch anderes bewirkt (begründet) sei.

Wir finden uns namentlich dort veranlasst, diesen Begriff anzuwenden, wo uns einzelne Umstände, namentlich räumliches und zeitliches Zusammentreffen, an und für sich die Annahme einer Causation nahelegen, und wir gleichwohl aus anderen Gründen die Erscheinungen als von einander unabhängig erkennen; so wenn z. B. ein Dachziegel gerade in dem Augenblicke herabfällt, in welchem jemand an dem Hause vorübergeht; oder wenn eine von ferne ertönende Musik denselben Takt hält, wie das Ticken meiner Uhr; wenn der Name einer ferne geglaubten Person genannt wird, und diese tritt gleich darauf ins Zimmer, ohne von jener Nennung etwas zu wissen; weitere Beispiele! Was würde dazu erfordert, damit wir ein derartiges Zusammentreffen als „nicht zufällig" bezeichnen? Wollen wir aber, sobald wir etwa im ersten Beispiele das Getroffenwerden des Vorübergehenden nach sorgfältiger Prüfung für „ganz zufällig" erklären, hiemit leugnen, dass der Ziegel durch den Einfluss des Wetters, eines Windstoßes . . gerade in diesem Augenblicke habe fallen müssen, und dass der Getroffene bei der bestimmten Geschwindigkeit seiner Schritte . . gerade in diesem Augenblick den Ort des Unfalles habe erreichen müssen? Was meinen wir, wenn wir z. B. auch von drei Linien, welche nicht Seiten- oder Winkelsymmetralen eines Dreieckes oder dgl. sind, sagen, sie schneiden sich nur „zufällig" in einem Punkte; wenn wir eine Rechnung als nur „zufällig" richtig bezeichnen u. dgl. Könnte der Begriff des „Zufalles" noch angewendet werden, wenn alles mit allem in Causal- oder sonstigen Nothwendigkeits-Beziehungen stünde?

§ 77.

Gegenseitige Stützung der Inductionen. — Induction und Deduction. — Schlüsse durch Analogie. — 1. Nicht nur durch die aus je Einer Reihe von inducierenden Fällen hervorgehende Wahrscheinlichkeit

eines causalen Verhältnisses gewinnen unvollständige Inductionen ein Maß logischer Berechtigung, auf welches sie als bloße „Verallgemeinerungen" der einzelnen Fälle keinerlei Anspruch hätten, sondern meistentheils **stützen sich zwei oder mehrere Inductionen gegenseitig** derart, dass der Wahrscheinlichkeitsgrad jedes einzelnen inducierten Urtheiles durch Berücksichtigung der übrigen mehr oder minder beträchtlich größer (oder aber bei „gegentheiligen" Erfahrungen auch kleiner) wird als der durch die Formel $w = \frac{n+1}{n+2}$ gegebene.

Vgl. hiezu die S. 136 angeführte Bemerkung von Laplace über die Wahrscheinlichkeit des Aufgehens der Sonne; ferner folgende vier von Mill einander gegenübergestellte Inductionen: 1. Dass alle Schwäne weiß seien, war bis zu der erst spät erfolgten Entdeckung schwarzer eine durch zahllose Fälle belegte Induction. 2. Dass alle Krähen schwarz sind, ist bis heute nicht widerlegt. Trotzdem halten wir den Satz für viel weniger wahrscheinlich, als dass es 3. keine Menschen gibt, deren Köpfe unter ihren Schultern wachsen (obwohl Plinius von solchen erzählt). 4. Schon auf Grund einer Untersuchung eines neu entdeckten Stoffes ist der Chemiker überzeugt, dass sich der Stoff immer so wie in diesem einen Falle verhalten werde. Woher diese Ungleichheit unserer logischen Bewertung von Inductionen, bei welcher die bloße „Zahl der Fälle" ganz in den Hintergrund tritt? Mill sagt: „Wer diese Frage beantworten kann, der weiß mehr von den Grundwahrheiten der Logik als die Weisesten der Alten, und er hat das Problem der Induction gelöst." Versucht man, sich die verlangte Rechenschaft auch nur in den Hauptzügen zu geben, so merkt man bald, dass man immer über die inducierenden Fälle der einen Art hinausgreift auf Erfahrungserkenntnisse umfassenderer Art; z. B. dass die Farbe der Bedeckung von Thieren überhaupt sehr variabel ist und von mancherlei „Nebenumständen" abhängt, die Anordnung der Hauptgliedmaßen aber nicht. —

Von größter Wichtigkeit für die gesammte Logik der Gewissheit und Wahrscheinlichkeit ist nun die Frage: Kann aus einer derartigen Stützung von Inductionen, deren jede für sich nur Wahrscheinlichkeit gibt, **Gewissheit** hervorgehen? Auf Grund analoger Überlegungen, welche uns auf den ersten negativen Hauptsatz der Induction (S. 127) führten, müssen wir sagen: Nein. Denn wenn jede der einfachen Inductionen immer noch die Möglichkeit offen lässt, dass das inducierte Urtheil falsch sei — wie sollte diese Möglichkeit bei einem Urtheile ausgeschlossen sein, welches sich auf lauter derartig an sich unsichere Urtheile, resp. deren Voraussetzungen stützt? Vielmehr bleibt in dieser Hinsicht Kant's Wort unwiderleglich: „Erfahrung gibt niemals ihren Urtheilen wahre oder strenge, sondern nur angenommene und comparative Allgemeinheit (durch Induction)".

Bei allen Urtheilen also, welche nach manchen einerseits evident gewisse Allgemeinheit und Nothwendigkeit besitzen und anderseits doch nur aus Induction hervorgegangen sein sollen, wird bei tiefergehender Prüfung die eine der beiden Annahmen zu Gunsten der anderen weichen müssen. Hier nur einige naheliegende und doch vielumstrittene Beispiele:

a) Die mathematischen Urtheile halten viele für induciert (aposteriorisch, empirisch); und wenn schon nicht die „Lehrsätze", von deren Inhalt man ja nachweisbar erst spät zum erstenmale (und zwar zugleich mit ihren apriorischen, deductiven Beweisen) etwas hört, so seien doch wenigstens „die Axiome in der That nichts anderes als experimentelle Wahrheiten, Generalisationen aus der Beobachtung". — Aber welche Beobachtung kann uns mit voller Gewissheit zeigen, dass zwei Gerade keinen Raum einschließen, dass zwei Größen, die einer dritten gleich sind, auch untereinander gleich sind u. s. f., da wir doch strenges Geradesein, strenge Gleichheit nie durch „Beobachtung" erkennen (§ 54, S. 88). Ferner: Wann und wo, wie oft hätten wir diese „Beobachtungen" gemacht? Endlich: Müssen wir in der That eine wenn auch noch so kleine Wahrscheinlichkeit dafür zugeben, dass die Axiome und infolge dessen auch die Lehrsätze durch künftige Beobachtungen einmal widerlegt werden können? — Speciell die auf S. 90 bereits beantwortete Frage betreffs der Allgemeinheit dieser Urtheile, nämlich wie wir wissen können, dass ein z. B. für ein Dreieck bewiesener Satz von allen Dreiecken gelte, beantworten manche so: Wir wiederholen im Geiste den Beweis schnell für alle möglichen andern Dreiecke von beliebiger Größe und Gestalt (vollständige Induction, vgl. § 73). Aber solcher besonderer Beweise wären ja dann im strengen Sinn unendlich viele zu liefern, und wenn wir zu jedem nur eine noch so kurze endliche Zeit brauchten, würden wir doch in Ewigkeit mit einer derartigen Verallgemeinerung nicht fertig.

b) Den Satz „Alle Menschen sind sterblich" halten viele für streng gewiss. Denn er sei nicht bloß aus einer viele Myriaden von Fällen umfassenden einfachen Induction erschlossen, sondern aus der Erkenntnis: Alle Organismen sind sterblich oder dgl. Aber woher haben wir diesen Obersatz? Doch wieder aus Inductionen! (Andere noch wollten ihn für analytisch und daher für apriorisch erklären: „Ich nenne ja nur denjenigen einen Menschen, von dem ich weiß, dass er sterblich sei." Aber hiemit ist die Schwierigkeit nur zurückgeschoben: Woher weiß ich dann, dass mein noch lebender Freund N. . . ein „Mensch" gemäß dieser Definition ist?) — Ebenso: „Alle freien Körper fallen." Freilich wäre mit der Allgemeinheit dieses Satzes auch die des Gravitationsgesetzes durchbrochen; und dieses ist durch die Fülle und Mannigfaltigkeit der in diesem Gesetz zusammengefaßten Inductionen unermesslich wahrscheinlich — aber keineswegs im strengen Sinne unendlich wahrscheinlich, d. h. gewiss und also mit ihm auch ebenso wenig jener speciellere Satz.

Wir können die Ergebnisse vorstehender Betrachtung so zusammenfassen:

2. Ein **Schluss** oder eine „**Deduction**" aus Prämissen, von denen auch nur Eine als Erkenntnisgründe **unvollständige Inductionen** besitzt, kann nur eine wahrscheinliche, nicht eine gewisse Conclusio geben; er ist seiner Materie nach bloß ein Wahrscheinlichkeits-Schluss, wenn er auch seiner Form nach ein Gewissheits-Schluss ist.

Man stellt nicht selten „Induction" und „Deduction" wie coordinierte und daher sich ausschließende Begriffe einander gegenüber: mit Unrecht, da, wie wir gesehen haben, auch in der logischen Thätigkeit des Inducierens nicht nur das

„inductive“ Schließen aus den besonderen inducierenden Fällen selbst, sondern auch das „deductive“ aus allgemeinen Sätzen, so namentlich aus der Hypothese eines causalen Zusammenhanges, S. 135, eine wesentliche Rolle spielt. — Will man dagegen durch jene Gegenüberstellung hervorheben, dass manche Wissenschaften, z. B. die Mathematik, zu ihren Sätzen durch Deductionen gelangen, ohne der Induction zu bedürfen (— es sei denn, dass diese bloß als vorläufiges heuristisches Mittel verwendet wird, vgl. § 89), während letztere für andere Wissenschaften, z. B. die Naturwissenschaften, unentbehrlich ist, dann ist die Gegenüberstellung von inductiven (empirischen) und deductiven (apriorischen) Wissenschaften allerdings gerechtfertigt. —

Es erübrigt, noch einer Classe von Schlüssen zu gedenken, welche mit Rücksicht auf ihre äußere Form den Inductionsschlüssen häufig coordiniert werden, während aber der innere Grund ihrer logischen Berechtigung wesentlich von dem der Inductionsschlüsse abhängt; es sind dies die „Analogie-Schlüsse“. Beispiele solcher sind die Schlüsse VIII. 1—10, § 60; aus ihnen abstrahieren wir folgende Bestimmungen:

3. Nach „**Analogie**“ schließen wir aus einer theilweisen Ähnlichkeit auf eine noch weitergehende; oder (falls sich die Ähnlichkeit in Gleichheit einzelner und Verschiedenheit anderer Merkmale auflösen läßt, § 25, S. 35): Aus einem oder mehreren Fällen, in welchen mit Merkmalen $m_1\, m_2 \,..\, m_k$ ein Merkmal m_n coexistierend gefunden worden war, schließen wir, dass in einem weiteren Falle des Vorkommens von $m_1\, m_2 \,..\, m_k$ „analog“ den früheren auch m_n mit ihnen coexistieren werde.

Äußerlich ist die Analogie von der Induction darin verschieden, dass jene aus den einzelnen Fällen nicht wie diese auf das **Allgemeine**, sondern auf das **beigeordnete Einzelne (Besondere)** schließt. Dieser Unterschied erweist sich aber als logisch unwesentlich, sobald wir uns auf den tieferen Grund der Berechtigung oder Nichtberechtigung von Analogie-Schlüssen besinnen. Bekanntlich schließen z. B. die Astronomen aus einer gewissen Zahl von Ähnlichkeiten zwischen Erde und Mars (Besitz von Wasser und daher Luft, Abstand von der Sonne und daher Licht- und Wärmemenge, Umdrehungszeit und daher Dauer der Tage und Nächte . .) mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auf das Bewohntsein des Mars; die kaum minder zahlreichen Ähnlichkeiten zwischen Erde und Mond (durchschnittlicher Abstand von der Sonne, vulkanische Gebirge . .) vermögen dagegen nicht eine irgendwie in Betracht kommende Wahrscheinlichkeit für das Bewohntsein des Mondes zu begründen, da schon der Mangel an Luft und daher auch an Wasser . . den wichtigsten Lebensbedingungen der von der Erde her bekannten Organismen widerspricht. Denken wir uns nun, wir besäßen noch keinerlei Kenntnisse darüber, mit welchen von den unzähligen Eigenschaften der Erde (Kugelgestalt, ein Gestirn, ein Planet zu sein, Art der mechanischen, chemischen Bestandtheile u. s. f.) das Bewohntsein **nothwendig (causal) zusammenhängt**, so könnten wir von verschiedenen Weltkörpern das Bewohntsein höchstens mit umso größerer Wahrscheinlichkeit vermuthen, je größer die **Zahl** der Eigenschaften ist, in welchen sie der Erde ähnlich sind; aber auch die größten Wahrscheinlichkeiten, welche durch

einen solchen Schluss vom Einzelnen auf's Einzelne zu erreichen sind, wären immer nur sehr klein anzuschlagen. Haben wir dagegen als nothwendig (und daher allgemein) erkannt, auf welche jener Eigenschaften es beim Bewohntsein „ankommt“ (Luft, Wasser, Humus, lebensfähige Keime . . .), so stellt sich jener **Analogie-Schluss als aus einer Induction und einem Syllogismus zusammengesetzt** heraus: 1. Die Erde ist bewohnt. 2. Alle Weltkörper, welche Wasser, Luft . . besitzen, sind wahrscheinlich bewohnt. 3. Der Mars besitzt erstere Eigenschaften. 4. Also ist er wahrscheinlich bewohnt. Dabei stützt sich aber offenbar der Obersatz 2 des Syllogismus 2.—3.—4. keineswegs ausschließlich auf den einen unanalysierten Fall 1. (— denn warum sollten wir ohne weiteres Nachdenken von den unzähligen Eigenschaften der Erde gerade die als für ihr Bewohntsein „wesentlich“ herausgreifen, welche in 2. festgehalten sind —), sondern auf vielseitige Inductionen und Deductionen der Biologie (— woraus entnehmen wir z. B. die Bedeutung der Luft, des Wassers für den Lebensprocess?). Prüfe ähnlich die übrigen im § 60, VIII. angeführten Beispiele von Analogie-Schlüssen! Während also die Analogie-Schlüsse nach ihrer äußeren Form als Gewissheits-Schlüsse geradezu ungiltig sind (zeige, dass der Syllogismus:

Ein von Wasser, Luft . . bedeckter Weltkörper (die Erde) ist bewohnt;
Mars ist ein von Wasser Luft . . bedeckter Weltkörper
———
Mars ist bewohnt

einem ungiltigen Modus angehört!) und auch als Wahrscheinlichkeits-Schlüsse für sich höchstens sehr geringe Wahrscheinlichkeit geben, können die „die Analogie stützenden Gedanken“ die Analogie als sehr wahrscheinlich, ja sogar als gewiss, als eine „strenge, **vollständige**“ (vgl. § 73) erkennen lassen; vgl. S. 104 Beispiel 5, 6, 7. Offenbar liegt aber in den letzteren Fällen der eigentliche Grund für die Gewissheit des in Form einer Analogie erschlossenen Urtheiles nicht in der Analogie als solcher, sondern in dem Bewusstsein der Allgemeinheit, welches schon dem der Analogie zugrunde gelegten Satze zukommt; so sind z. B. die Lösungen der Gleichungen $a x + b = c$ und $\alpha x + \beta = \gamma$ deshalb völlig analog, weil schon a, b, c und ebenso auch wieder α, β, γ beliebige Zahlen bedeuten, und weil man einsieht, dass der Bau der Lösung nur vom Bau der Gleichung (den Relationen zwischen den Unbekannten und den Bekannten) abhängt, welcher bei beiden Gleichungen als ganz gleich ausdrücklich vorausgesetzt war.

Schlüsse vom Einzelnen auf Einzelnes, ohne Durchgang durch das Allgemeine, sollen es nach Mill sein, welche im letzten Grunde allen Fortschritt im Denken herstellen; und insbesondere sei dies auch die Art, durch die wir in Wahrheit zu den Conclusionen gelangen, die wir durch Syllogismen erschlossen zu haben glauben (vgl. den Angriff auf die Beweiskraft des Syllogismus, S. 122). „Die Sterblichkeit des Hans, des Peter u. s. w. ist der einzige Beweisgrund, den wir für die Sterblichkeit des Herzogs von Wellington besitzen. Der Beweis wird durch Einschieben eines allgemeinen Satzes [des Obersatzes: „Alle Menschen sind sterblich“] um kein Jota verstärkt.“ Auf Grund der in diesem und den vorausgehenden §§ dargelegten Natur der Analogie und Induction müssen wir dagegen sagen: 1. Wer den Inhalt der einzelnen Fälle

nicht in der Weise zum Gegenstande des Nachdenkens gemacht hat, dass er aus dem Gestorbensein des Hans, des Peter .. mit klarem, logischen Bewusstsein den Satz als wahrscheinlich induciert hat, ihr Sterblichsein sei mit ihrer menschlichen (organischen) Natur nothwendig verknüpft, was ja eben der Obersatz besagt, der hat überhaupt kein nachweisbares, logisches Recht, das Sterblichsein von einem anderen Menschen (Sokrates, Herzog von Wellington) zu behaupten. 2. Unter den jener Induction zugrunde liegenden individuellen Fällen braucht keineswegs das Individuum, von welchem Untersatz und Conclusio sprechen, enthalten gewesen zu sein; und insoferne können wir über dieses Individuum durch den Syllogismus sehr wohl noch etwas Neues erfahren, was wir weder gewusst haben, als wir an die inducierenden Fälle, noch als wir an den aus ihnen inducierten Obersatz dachten. 3. Umsoweniger trifft der Einwurf solche Syllogismen, deren Obersatz gar nicht inductiver Natur, also auch nicht unter Voraussetzung der Conclusio gebildet ist. Z. B. Muss derjenige, welcher die gegenseitige Halbierung der Diagonalen im Rhomboide daraus einsieht, dass sich die Diagonalen in allen Parallelogrammen, im Parallelogramm als solchem, halbieren (— formuliere den Syllogismus!), beim vorausgegangenen Beweise des letzteren, allgemeineren Satzes schon ausdrücklich oder stillschweigend an Rhomboide (und an Rhomben ..) gedacht haben?

Richtig dagegen ist, dass die Art, wie die weitaus größte Zahl der Menschen im gewöhnlichen Leben, ja wie selbst Thiere aus ihren Erlebnissen für ihr Verhalten in jedem neuen Falle Nutzen ziehen, ganz dem Schema des Schlusses vom Einzelnen auf's Einzelne entspricht. Das Kind, welches sich einmal gebrannt hat, fürchtet in jedem neuen einzelnen Falle das Feuer — aber es hat nie an den allgemeinen Obersatz gedacht: Feuer brennt. Das Pferd scheut die Stelle des Weges, an der es sich einmal beschädigt hat, auch wenn im neuen Falle der Stein des Anstoßes gar nicht mehr vorhanden ist. Man hat alles derartige Verhalten als ein Vollziehen „unbewusster Schlüsse" gedeutet. Dass und warum es viel treffender erscheint, als Erklärung hier überhaupt keinerlei „Schließen", sondern bloße Äußerungen von **Gewohnheit** anzunehmen, wird in der Ps. erörtert werden. Weit entfernt aber, dass dann hieraus folgte, alles inductive (oder gar auch alles deductive) Schließen sei eigentlich Gewohnheit, zeigt gerade die unbefangene Vergleichung des, soviel wir wissen, schlechthin evidenzlosen Erwartens des Thieres („Gewohnheitsthier", vgl. § 51, Ende, über den Gegensatz zwischen Evidenz und Gewohnheit) und etwa des planmäßig Inductionen ersinnenden Naturforschers den ungeheuren Abstand zwischen vernunftlosem und bewußt-logischem Thun. Oder will jemand im Ernste annehmen, dass den Hund, welcher von der ihn täglich fütternden Hand wieder Futter erwartet, ein noch so schwacher Abglanz von Überlegungen leite, welche seitens der Logik der Induction in der Formel $w = \frac{n+1}{n+2}$ fixiert worden ist?

§ 78.

Gibt es unmittelbar evident wahrscheinliche Urtheile? Diese Frage müsste bejaht werden, sobald man zu zeigen vermöchte, dass es Urtheile gibt, welchen man einerseits nicht den Charakter berechtigter Vermuthungen (§ 53) absprechen kann, und die sich anderseits doch in keiner Weise aus lauter unmittelbar evident gewissen Urtheilen ableiten lassen.

So haben z. B. bisher die Versuche der angesehensten Forscher (Kant, Mill ..), einen Beweis für das Gesetz der **„Gleichförmigkeit des Naturlaufes"** (nicht zu verwechseln mit dem allgemeinen Causalgesetz, § 76) zu geben, fehlgeschlagen; und doch glauben wir, auch ohne überhaupt an einen Beweis zu denken, mit gutem Rechte eine solche Gleichförmigkeit erwarten zu dürfen. Ähnlich liegt aller Naturforschung ein Vertrauen auf die **„Einfachheit der letzten Naturgesetze"** zugrunde. Ferner nähert sich nach dem **„Gesetz der großen Zahlen"** das Verhältnis der Zahl von Fällen, in welchen z. B. ein Spielwürfel, mit dem wir 6, 60, 600 .. 6,000.000 .. mal werfen, je eine seiner sechs Seiten zeigt, umsomehr dem Verhältnisse der Gleichheit, je größer die Zahl der Würfe wird (— vorausgesetzt, dass die Gestalt, die Lage des Schwerpunktes .. dem Erscheinen jeder Seite „gleich günstig" ist; umgekehrt schließen wir aus dem häufigeren Auftreten einer Seite, dass sie durch irgend welche Umstände „begünstigt" ist — und dies wieder mit um so größerer Wahrscheinlichkeit, je größer die Zahl der Würfe war). So nähern sich auch die Durchschnittszahlen der Erträgnisse eines Ackers, der Steuererträgnisse eines Landes, der jährlichen Geburts- und Todesfälle einer Stadt, eines Landes, der Heiraten, Verbrechen, Selbstmorde .. um so genauer constanten Werten, je mehr Fälle man in Rechnung zieht. Jacob Bernouilli suchte eine Erklärung jenes Gesetzes in Form einer Ableitung aus den Principien der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu geben, was ihm erst nach zwanzigjährigen Bemühungen gelang. Wenn wir aber schon im gewöhnlichen Leben gemäß jenem Gesetze (und dem der Gleichförmigkeit des Naturlaufes) erwarten, dass alle Tage zur selben Stunde bei dem selben Wetter .. annähernd gleich viel Leute auf einer bestimmten Straße gehen werden, dass, je zahlreicher die Schüler einer Classe sind, auch die Zahlen der begabten, fleißigen .. gewissen normalen Verhältnissen sich nähern werden (weitere Beispiele!), so leuchtet uns die Berechtigung solcher Erwartungen sicherlich nicht mittelbar aus so schwierigen Ableitungen, sondern, wenn überhaupt, nur unmittelbar ein. (Oder stützt sich jeder, der im einzelnen Anwendungsfalle sich auf solche Regelmäßigkeiten verläßt, bereits auf eine Induction aus den mannigfaltigen Bewährungen des Gesetzes?)

b) **Das Beweisen gegebener Urtheile.**

§ 79.

Verhältnis des Beweisens zum Schließen. Der Begriff des **„Beweises"** (probatio, demonstratio, argumentatio) ist correlativ dem der **Behauptung** (thesis, demonstrandum). Wir behaupten (im engsten und eigentlichen Sinne dieses Wortes) Urtheile, für welche wir, indem wir von deren Richtigkeit selbst bereits überzeugt sind, von anderen erst Anerkennung heischen. Wir „beweisen" die Behauptung, falls sie dem anderen nicht durch sich selbst einleuchtet, indem wir sie ihm durch Angabe zureichender Gründe, **„Beweisgründe"** (rationes demonstrandi,

Argumente), mittelbar evident machen. Dies geschieht durch Schließen aus den *Beweisgründen* als *Prämissen* auf die *Behauptung* als *Conclusio*.

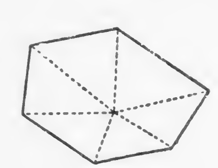
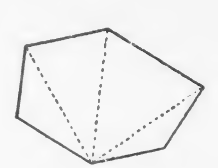
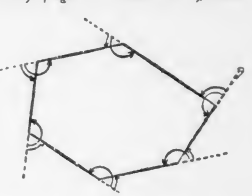
Jeder Schluss lässt sich als Beweis der Conclusio darstellen, jeder Beweis durch einen Schluss und *nur* durch einen solchen erbringen. Dies die *Ähnlichkeit* beider Denkformen. Ihr *Unterschied* besteht vor allem darin, dass während man sich beim Schließen von den Prämissen aus auf die Conclusio durch das Denken gleichsam erst hinführen lässt, beim Beweise die Conclusio bereits als das *Ziel* des einzuschlagenden Weges vorgesteckt ist, sowohl hinsichtlich der Wahl der Prämissen als der des angemessenen Schlussverfahrens. Schematisch wurde das Verhältnis des Beweisens zum Schließen bereits in § 58, unter 5. durch den Unterschied der Aufgaben III. und II. (S. 96) dargestellt. Während wir aber dann in § 59, S. 97 sahen, dass man immerhin von einem „*Schließen*" sprechen kann, wenn man von der („materialen") *Wahrheit* der Prämissen zeitweilig *absieht*, ist es für den *Beweis* auf alle Fälle *unerlässlich*, dass **die Wahrheit der Beweisgründe bereits vor dem Beweise feststehe.**

Wie bei den Schlüssen, so erlaubt sich auch bei den Beweisen das wirkliche Denken, resp. seine mündliche oder schriftliche Darstellung, mannigfache *enthymematische Verkürzungen*, nachträgliche Einschiebungen von Beweisgründen u. dgl. Wenn sich derlei auch durch die Bequemlichkeit und mehr noch durch ästhetische Motive, wie Vermeidung der Schwerfälligkeit, Eintönigkeit . . empfiehlt, so ist es doch unerlässlich, sich ab und zu einen Beweisgang in voller sachlicher und formeller Strenge zu vergegenwärtigen; wie dies namentlich in der Schulgeometrie gepflegt wird (— weshalb man auch manchmal streng formell dargestellte Systeme von irgendwelchem Inhalte als „more geometrico demonstrata" bezeichnet hat, wie z. B. *Spinoza* seine Ethik). Die Bedeutung der Ausdrücke **„Annahme, Voraussetzung, Hypothesis"** (welche theils *Definitionen*, theils *Axiome*, *Postulate* und bereits bewiesene *Lehrsätze* sind) **„Behauptung, Thesis"** und **„Beweis"** kann demnach hier als aus den Einleitungen zur Geometrie bekannt vorausgesetzt werden. (Analysiere mehrere geometrische Beweise speciell in logischer Hinsicht!) Die vollendete Durchführung des Beweises pflegt man manchmal anzukündigen durch die Formel: Quod erat demonstrandum (q. e. d.).

Innerhalb der *Elementarlehre* besprechen wir nur das „Beweisen *gegebener Urtheile*" (vgl. die Titel der Abschnitte C und D der Begriffslehre), nämlich einige derjenigen formellen Regeln, welche z. B. der Anfänger in der Geometrie zu beachten hat, wenn er zu einem Lehrsatz, den er auf die Autorität des Lehrers oder des Lehr- und Übungsbuches hin ohnedies schon für völlig richtig hält, solche Prämissen und Schlüsse auswählen soll, dass sich jener Satz als ihre logische Folge darstellt. Über den Beweis in der *Heuristik* vgl. § 90 (Verification von Hypothesen) und in der *Systematik* § 96.

Zu *Einem* Beweise werden meist mehrgliedrige *Schlussketten* und mehr oder minder verwickelte *Verbindungen* solcher verwendet. Es lässt sich aber dann gewöhnlich *Ein Gedanke* aufzeigen, der auf die Richtung des ganzen Beweisganges **Licht** wirft; er wird der „nervus probandi" genannt.

Z. B. In dem Beweise, dass ${}^{g}\log(a\,.\,b) = {}^{g}\log a + {}^{g}\log b$, ist der Potenzsatz $g^{\alpha} . g^{\beta} = y^{\alpha+\beta}$ der nervus probandi. Was ist der nervus probandi in dem sogen. Euklid'schen Beweis des pytagoräischen Lehrsatzes? Was in jedem

der durch die drei vorstehenden Figuren angedeuteten Beweise für den Satz, dass die Winkelsumme in jedem n-Eck gleich ist $(n-2)$. 180°? *Je genauer in einem der verschiedenen möglichen Beweise eines Satzes der nervus probandi des Beweises sich mit dem Realgrunde des Inhaltes des Satzes deckt, um so* **„natürlicher"** (§§ 93, 96) *ist der Beweis.* Welchem der drei erwähnten Beweise würde man hienach den Vorzug geben?

Eine Darlegung, welche die Form des Beweises nachahmt, aber für die Behauptung nur eine *evidenzlose* Überzeugung hervorruft, nennt man ein „argumentum ad hominem".

Beispiele: Diogenes glaubte Zeno's Behauptung (§ 25, S. 36; § 84, S. 155), dass der Begriff der Bewegung Widersprüche enthalte, durch wirkliche Ausführung einiger Schritte widerlegen zu können. Ähnlich glauben viele, welche den Sinn des „Problems der Realität der Außenwelt" noch nicht erfasst haben, dass das Berühren fester Gegenstände, ein Schlag . . . zum Beweise jener Realität genüge. Antonius' Leichenrede auf Cäsar bei Shakespeare („Das Testament! . ."). — Der weltkluge „Psycholog", der Volksredner, wird die ganze Fülle von psychologischen Ursachen *evidenzloser Urtheile* seinem *antilogischen* Zwecke dienstbar machen können. Offenbar aber ist, indem man oft derlei „*Beweise*" als „*subjective*" bezeichnet, nicht eine den logischen („objectiven") coordinierte Art von Beweisen gemeint, sondern der *Mangel* an logischer Beweiskraft bei sonstiger psychologischer Überzeugungskraft.

§ 80.

Progressiver und regressiver Beweis. — **Progressiv** (*synthetisch*) heißt derjenige Beweisgang, welcher von anerkannten Sätzen durch Schlüsse oder Schlussketten zur Thesis als letzter Conclusio führt, **regressiv** (*analytisch*) heißt derjenige Beweisgang, welcher zeigt, dass aus der Thesis anderweitig als richtig erkannte Sätze mit Nothwendigkeit folgen.

Z. B. Der Beweis der goniometrischen Grundformel $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, welcher bekanntlich auf dem pytagoräischen Lehrsatze $a^2 + b^2 = c^2$ und den Definitionen $\sin\alpha = \frac{a}{c}$ und $\cos\alpha = \frac{b}{c}$ beruht, lässt sich auf folgende zwei Arten darstellen:

Progressiv:

$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$
$$\left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 1$$
$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \qquad q.\ e.\ d.$$

Regressiv:

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$
$$\left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = 1$$
$$\frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = 1$$
$$a^2 + b^2 = c^2$$

In gleicher Weise kann man formell mit jedem Beweise und jeder Schlusskette verfahren. Der Unterschied zwischen pro- und regressivem Beweise ist aber ebensowenig bloß ein solcher der äußerlichen Anordnung, wie der zwischen synthetischen und analytischen Definitionen (§ 29). Vergegenwärtigt man sich z. B. möglichst getreu diejenigen Situationen des Denkens, deren natürlichster Ausdruck die beiden angeführten Beweisarten für die nämliche Formel $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ sind, so bemerkt man: Wir verfahren *regressiv*, wenn wir das „*Dass*" einer Wahrheit früher vermuthen („ahnen", „errathen", durch Wahrscheinlichkeits-Schlüsse per inductionem und analogiam auf sie geführt werden, sie auf vorläufige Mittheilung hin, oder als zunächst unbegriffene Behauptungen von Autoritäten annehmen . .), als wir ihr „*Warum*" eingesehen haben, und nun erst nachträglich für unser logisches Bedürfnis, sie als die Folge ihrer Gründe zu begreifen, Befriedigung suchen: also überall dort, wo sich (nach den in § 58 gebrauchten Ausdrücken) das πρότερον τῇ φύσει und das πρότερον πρὸς ἡμᾶς *nicht* decken. *Progressiv* dagegen verfährt derjenige, der aus seinem jeweiligen Wissen durch Schlüsse neue Sätze ableitet, und diese somit, sobald er sie zum erstenmale denkt, auch bereits *als Folgen* ihrer Gründe, also mit mittelbarer Evidenz denkt (so z. B. derjenige, welcher aus den ihm bekannten Eigenschaften des Dreieckes und den Definitionen der goniometrischen Functionen neue Relationen ableitet). In den Hauptzügen entsprechen einander somit einerseits das **regressive, inductive, heuristische**, anderseits das **progressive, deductive, systematische** Denken; vgl. § 93.

Da das regressive Verfahren aus den Folgen auf die Gründe zurückschließt, dieselbe Folge aber im Allgemeinen aus mehr als einem Grunde hervorgehen kann (§ 58), so *bedarf das regressive Verfahren einer Ergänzung durch das progressive*, indem besonders gezeigt wird, dass nur, wenn die Thesis wahr ist, es auch die behufs ihrer Prüfung aus ihr abgeleiteten Folgen sind.

§ 81.

Der indirecte (apagogische) Beweis zeigt, dass **der contradictorische Gegensatz der Thesis mit einem als *wahr* erkannten Urtheile *unverträglich*** sei. — Insoferne ein Beweis einen derartigen Umweg *nicht* einschlägt, heißt er ein *directer*.

Da aus dem versuchsweise angenommenen Gegensatz der These solange Folgen deduciert werden, bis eine derselben als unmöglich erkannt wird, so heißt der indirecte Beweis auch „deductio ad absurdum". Aus der Falschheit jener Folge wird auf die Falschheit des angenommenen Grundes

modo tollente (§ 70), und aus dieser Falschheit auf die Wahrheit ihres Gegensatzes nach dem principium exclusi tertii (§ 57) geschlossen. Wiewohl somit der indirecte Beweis nicht minder *streng* ist als ein directer, so gibt er doch für *affirmative* Behauptungen, z. B. dass *A* ist, nicht den *Realgrund*: denn als solchen können wir das bloße Nichtsein von *non-A* nicht gelten lassen. Wohl aber zeigt er uns bei negativen Behauptungen, z. B. dass *A* nicht ist, *warum* es nicht ist, wenn er zwischen zwei vorgestellten positiven Inhalten eine Unverträglichkeit aufzeigt. Deshalb findet der indirecte Beweis bei *Widerlegungen* (vgl. den folgenden §) gern Anwendung. Warum wird die Zulässigkeit von *Umkehrungen* in der Geometrie (vgl. S. 114) gewöhnlich nur indirect bewiesen? Beispiele!

Als „**indirecter Beweis**" für eine Behauptung wird insbesondere häufig auch derjenige **disjunctive Schluss** (nach § 70, S. 125, Schema β) bezeichnet, welcher die These als Glied einer *vollständigen* Disjunction darstellt und alle Glieder bis auf jenes Eine als *unmöglich* erweist.

Wieso lässt sich die eingangs definierte Beweisart als besonderer Fall der letzteren auffassen? Z. B.: *Behauptung*: Jede Primzahl (2 und 3 ausgenommen) ist von der Form $6n \pm 1$. *Beweis*: Alle Zahlen lassen sich in einer der Formen $6n$, $6n + 1$, $6n + 2$, $6n + 3$, $6n + 4$, $6n + 5$ darstellen. Davon ist $6n$ durch 6, $6n + 2$ durch 2, $6n + 3$ durch 3, $6n + 4$ durch 2 theilbar; nur die von der Form $6n + 1$ und $6n + 5$ bleiben übrig, wovon letztere auch unter der Form $6n - 1$ stehen. (Ist jener Satz umkehrbar?)

§ 82.

Die Widerlegung von Behauptungen und von Beweisen. Eine aufgestellte **Behauptung** ist dann und nur dann widerlegt, wenn mit unmittelbarer oder durch „*Gegenbeweis*" mit mittelbarer Evidenz gezeigt ist, dass ihr *contradictorischer Gegensatz* oder sonst ein mit ihr **unverträgliches Urtheil wahr** ist.

Ein **Beweis** ist als solcher widerlegt oder „*entkräftet*", sowohl wenn seine **Prämissen** als *nicht* (unmittelbar oder mittelbar) *evident*, sei es als geradezu **falsch**, sei es als **fraglich** — oder aber wenn die verwendeten **Schlussformen** als **nicht giltig** erwiesen sind.

Mit der Widerlegung einer Behauptung ist auch jeder angeblich auf sie führende Beweis, *nicht* aber mit der *Entkräftung des Beweises* die *Richtigkeit der Behauptung* widerlegt; warum? (Vgl. § 58, Pkt. 3.)

Die Widerlegung ist nicht eine dem Beweise coordinierte logische Form, sondern selbst ein Beweis. Dennoch besteht ein praktisches Bedürfnis nach Regeln, welche lehren, wie die Gesetze des Beweises speciell für den Zweck der Widerlegung zu verwerten sind; welches Bedürfnis besonders lebhaft fühlbar wird, sobald zwei in der **„theoretischen Discussion"** Ungeübte sich bemühen, einander angesichts einer Meinungsverschiedenheit durch Widerlegung der Irrthümer, die ja nothwendig auf der einen oder anderen Seite begangen worden sein müssen, von der Wahrheit

zu überzeugen. Sollen die Formen der Widerlegung in voller logischer Schärfe hervortreten, so empfiehlt es sich, der Discussion eine streng gegliederte Anordnung zu geben, für welche der Sache nach (wenn auch nicht in allen Äußerlichkeiten der Form) die einst vielgepflegten „Disputationes“ als Muster dienen können: 1) Der „Defendent“ stellt die These in eindeutiger Bestimmtheit auf und versichert sich, dass der „Opponent“ sie in genau demselben Sinne aufgefasst habe. Nun sind zwei Fälle möglich: Entweder der Defendent erklärt die These für unmittelbar evident oder er gibt für sie einen Beweis. Im letzteren Falle darf 2) der Opponent verlangen, dass der Beweis in Form strenger Schlüsse vom Defendenten dargestellt werde. Glaubt hiebei der Opponent in einem Schlusse z. B. von der Form eines einfachen kategorischen Syllogismus einen Beweisfehler entdeckt zu haben, so kann er 3) die Art desselben näher bezeichnen entweder durch: „nego maiorem“ oder durch: „nego minorem“ oder durch „nego consequentiam“ — letzteres, wenn der Modus, nach welchem der Defendent geschlossen hatte, ein ungiltiger war; und ähnlich ist auch bei Benützung anderer Classen von Schlüssen im Einzelnen hinzuweisen, ob die materiale Wahrheit der Prämissen oder die formale „Schlüssigkeit“ der angewendeten Schlussform angegriffen werde. — Man begreift, wie im Verlaufe einer Discussion dem Opponenten zeitweilig die Rolle eines Defendenten zufallen kann, wenn nämlich der Defendent der ursprünglichen These einen der Einwürfe des Opponenten zu widerlegen unternimmt. So kann es auch geschehen, dass manchesmal Zweifel darüber entstehen, wem für eine aufgestellte Behauptung das „onus probandi“ zufalle. — War dagegen vom Defendenten die These als unmittelbar einleuchtend aufgestellt worden, oder führt sonstwie die Analyse der in der Discussion verwendeten Schlüsse auf solche Urtheile zurück (res ad principia venit), und erklärt dagegen der Opponent, dass sie ihm nicht einleuchten, so müsste jeder weitere Versuch einer Verständigung aufgegeben werden — — wenn nicht die Erfahrung zeigte, dass sowohl die Behauptung wie die Leugnung unmittelbarer Evidenz auf mancherlei psychologischen Täuschungen beruhen könne (vgl. § 51; § 57, S. 93, 94 die Bemerkung des Aristoteles über Heraklit). Obwohl also der Satz „De principiis non est disputandum“ an sich richtig ist, so ist es doch keineswegs richtig, dass jeder Satz, den der eine Streitende als „Princip“ geltend macht (— und manche lieben es, sich nur zu bald hinter derlei Erklärungen zu verschanzen), vom anderen als solches hingenommen zu werden braucht. Vielmehr ist noch durch keine Erkenntnistheorie (welcher in solchen Dingen die letzte Entscheidung zusteht) gezeigt worden, dass sich die subjectiven Unterschiede der Menschen so weit erstrecken, dass ein Satz, der einem unmittelbar evident ist, einem andern nicht wenigstens mittelbar evident zu machen sein sollte, oder dass Letzterem gar das Gegentheil evident sei. Freilich kann dem einen Streitenden Lebenserfahrung, Gefühl für gewisse Eindrücke .. abgehen („de gustibus non est disputandum“); wird man aber in solchen Fällen resultatlos verlaufender Discussionen genau genommen sagen dürfen, „dass beide Theile (von ihrem „Standpunkt“) Recht haben“?

Sobald dagegen die Discutierenden über bestimmte Ausgangspunkte der Discussion (seien es unmittelbar evidente oder noch weiterhin beweisbare Urtheile) einig sind, muss jede Discussion, sobald lauter wirklich strenge Schlüsse benützt werden, zu einer bestimmten Entscheidung bezüglich der Thesen führen. Dabei ist die Widerlegung logisch gründlich, wenn sie nicht nur die Behauptung, sondern auch alle für sie etwa vorgebrachten Beweise durch Aufdeckung eines unmittelbaren oder mittelbaren Widerspruches gegen jene der Discussion zugrunde gelegten Sätze widerlegt; und überdies psychologisch gründlich, wenn sie diejenigen psychologischen Ursachen, welche den Irrthum erzeugt haben, so treffend aufzuzeigen vermag, dass womöglich der Irrende selbst, oder sonst doch der unbefangene Zuhörer, den Eindruck empfängt, die Genesis der irrigen Meinung jetzt erst völlig zu durchschauen. — Ein nicht unwichtiger psychologischer (und ethischer) Rath ist schließlich der, dem Widerlegten das Geständnis seines Unrechtes so leicht als möglich zu machen.

Elementare Regeln und Beispiele zu dem Vorstehenden geben die beiden folgenden §§. Über einige Gefahren, die Grenzen des theoretischen Streites selbst bei aufrichtigem Streben nach Wahrheit zu überschreiten, vgl. die Schlussbemerkung zur Methodenlehre (§ 98).

§ 83.

Fehler im Beweisen. Fehl- und Trugschlüsse. A. Nach dem im § 79 dargelegten Zwecke des Beweisens muss jeder Beweis als verfehlt bezeichnet werden, der a) von nicht anerkannten Prämissen ausgeht, oder b) sich ungiltiger Schlussformen bedient, oder bei welchem c) die an sich material und formal richtig erschlossene Conclusio sich mit der als Ziel des Beweises im Voraus gegebenen Thesis nicht deckt (**Beweisverrückung**, Heterozetesis *ἑτεροζήτησις*). — Man weise den jeweiligen Antheil nach, den diese dreierlei allgemeinen Fehler an den folgenden besonderen haben, welche erfahrungsgemäß am häufigsten begangen werden:

1. Es werde nicht „**zu wenig**“ und nicht „**zu viel**“ bewiesen („qui nimium probat, nihil probat“).

Z. B. ein Angeklagter erbietet sich, zwanzig Zeugen zu bringen, welche die That nicht gesehen haben. — Zum Beweise des Satzes von der Winkelsumme des Dreieckes reicht es nicht aus, zu beweisen, daß sie nicht mehr als 180° betragen könne. — Wer das „Gesetz der Erhaltung der Kraft“ beweisen will, indem er von dem Satze ausgeht, dass „bei keiner Veränderung Gewinn oder Verlust entstehen kann“, beweist „zu viel“; denn dann wären die Begriffe Gewinn und Verlust überhaupt gegenstandslos. — Ähnlich reizt der Beweis gegen die Erlaubtheit des Selbstmordes: „Was man sich nicht gegeben hat, darf man sich auch nicht selbst nehmen; das Leben hat man sich nicht selbst gegeben, also u. s. w.“ zu den Einwürfen: Darf man auch ererbtes Gut nicht wegschenken — sich nicht die Nägel und Haare abschneiden? — Man merkt, dass dieser Fehler des „Zu viel beweisen“ begangen wird aus dem Bestreben, von recht allgemeinen und vornehm klingenden Obersätzen auszugehen; wenn nun aber diese in solcher Allgemeinheit nicht wahr sind (was sich am schlagendsten durch Anführung von Gegeninstanzen zeigt), so können sie auch keine Beweiskraft für solche Sätze mehr haben, welche aus minder allgemeinen, bescheideneren Sätzen vielleicht mit Recht

sich hätten deducieren lassen. — Jener Vorwurf des „Qui nimium probat etc." trifft aber keineswegs solche Beweise, durch welche die Thesis und noch mehr bewiesen wird. So leistet der Euklid'sche Beweis für den pythagoräischen Satz nicht nur das schließlich Verlangte, dass das Hypotenusenquadrat im Ganzen gleich sei der Summe der Kathetenquadrate, sondern im Verlaufe des Beweises wird überdies gezeigt, welchen Theilen des ersteren jedes der letzteren einzeln gleich sei.

2. Werden nicht nur die in 1. genannten, gleichsam quantitativen Fehler begangen, sondern führt der angebliche Beweis gar auf ein der Thesis gleichsam qualitativ fremdes Gebiet hinüber, so heißt die Beweisverrückung eine „μετάβασις εἰς ἄλλο γένος."

Eine solche begeht z. B. derjenige, welcher, um zu beweisen, dass ein gewisses Vorgehen ethisch einwurfsfrei sei, zeigt, dass es weltklug, allgemein verbreitet sei. Desgleichen, wer die Existenz „angeborner" Vorstellungen bewiesen zu haben glaubt, sobald er gezeigt hat, dass es Urtheile apriori gibt. — Merkwürdigerweise kommt es sogar nicht ganz selten vor, dass einer geradezu das Gegentheil seiner eigenen These beweist oder doch Argumente vorbringt, welche eher gegen als für sie sprechen. So wenn zum Beweise der These: „Die Theilbarkeit übersteigt die Grenzen der sinnlichen Wahrnehmbarkeit" die Beispiele angeführt werden: „Kokonfäden, Platindraht, Vergoldung, Farbstoffe (Karmin), Riechstoffe". Aber sind diese Beispiele von sehr (möglichst) weit getriebener Theilung Beispiele von sinnlich nicht Wahrnehmbarem? Um zu beweisen, dass der Mensch einen guten Theil seiner Intelligenz der hohen Leistungsfähigkeit seiner Hand verdanke, wurde darauf hingewiesen, dass „das in psychischer Beziehung dem Menschen am nächsten stehende Thier, der Elefant (nicht der Affe) in dem Rüssel das handähnlichste Organ besitzt". Aber der Affe besitzt ja sogar vier Hände?!

3. **Cirkelbeweise** (idem per idem, petitio principii) nehmen „offen" oder „versteckt" das zu Beweisende unter die Prämissen auf. — Wird überdies das schwerer Einleuchtende als Beweisgrund für das leichter Einleuchtende verwendet, so entsteht ein *ὕστερον πρότερον* im Beweise. — Ein nicht nur zweifelhaftes, sondern geradezu falsches Argument, welches dem Beweise zugrunde gelegt wird, nennt man das *πρῶτον ψεῦδος*.

Z. B. Beweis für die Glaubwürdigkeit eines Schriftstellers aus seiner Wahrhaftigkeit, sobald man für diese keinen anderen Erkenntnisgrund hat, als den Inhalt seiner Schriften. Ebenso: Beweis, dass ein Kunstwerk schön sein müsse, weil es gerade von diesem großen Künstler herrührt (— was ließe sich zu Gunsten solcher Beweise sagen?). — Beweis, daß eine bestimmte gesetzliche Verordnung Recht sei, weil Recht dasjenige sei, was das Gesetz verordnet. — Warum ist der Beweis der Zurechnungsfähigkeit aus der Strafbarkeit nicht nur ein Cirkel, sondern ein *ὕστερον πρότερον*? (Vgl. Ps. des Willens über das Verhältnis von Zurechnung, Verantwortlichkeit und Strafbarkeit.) — Was war das *πρῶτον ψεῦδος* in den vermeintlichen Beweisen gegen die Kugelgestalt, gegen die Bewegungen der Erde?

4. Ein **Sprung** im Beweise wird begangen durch Missbrauch enthymematischer Schlüsse, sofern die als Zwischenglieder fehlenden Prämissen und Schlusskettenglieder nicht nur nicht ausgesprochen, sondern auch nicht anerkannt sind.

Z. B. Es gibt eine Zurechnung: also unterliegt der Wille keiner psychischen Causation. Welche Prämisse bedarf hier erst noch besonderer Untersuchung? —

Die genannten Fehler erstrecken sich auf alle Arten von Beweisen. — Im Besonderen sind je nach der Art der im Beweise verwendeten Schlüsse als leicht irreführend ausdrücklich zu erwähnen:

α) Bei Gewissheits-Schlüssen (außer sämmtlichen bereits in §§ 62, 65 erwähnten, geradezu ungiltigen specielleren Formen, z. B. Schlüssen der zweiten Figur aus zwei bejahenden Prämissen, allgemeinen Umkehrungen von A-Urtheilen u. dgl.):

5. Die **quaternio terminorum**, welche darin besteht, dass bei Syllogismen der Mittelbegriff nur scheinbar, nicht in voller logischer Strenge der gleiche ist.

Dass gerade dieser Fehler so überaus häufig begangen wird, ist größtentheils durch ungenauen Gebrauch der Sprache verschuldet und zwar namentlich 1) durch Äquivocationen, worauf wir unten, bei den Sophismen *παρὰ τὴν λέξιν* zurückkommen; 2) aber auch mittelbar durch die Gepflogenheit, den Mittelbegriff, selbst wo er in beiden Prämissen wirklich logisch genau der gleiche ist, nicht ganz gleich, sondern der Abwechslung halber durch Synonyma zu bezeichnen; und diese Erlaubnis wird nun leicht mißbraucht, um in anderen Fällen größere oder kleinere begriffliche Unterschiede der angeblichen Mittelgriffe schwerer bemerklich zu machen.

6. Schlüsse aus **unvollständigen Disjunctionen.**

Z. B. Alle Vorstellungen haben wir entweder aus Wahrnehmungen durch einen der „fünf Sinne" oder aus Erinnerungen an solche oder aus Zusammensetzung solcher sinnlicher Elemente mittelst der Einbildungskraft. Die Vorstellung der Ursache (der Nothwendigkeit, der Substanz, der Seele . . .) haben wir aus keiner jener Quellen, also können wir mit jenen Wörtern keine wirklichen Begriffe verbinden . . . Aber gibt es denn nicht auch Verstellungen aus innerer Wahrnehmung und Zusammensetzungen solcher (§ 24)? — Wer es auch nur im Gebiete der gewöhnlichsten Erfahrung erprobt hat, wie schwierig es ist, hinsichtlich irgend eines bevorstehenden Ereignisses die vollständige Reihe der „Möglichkeiten" im voraus auszudenken, wird begreifen, warum der unter 6) genannte Schlussfehler besonders leicht begangen wird.

β) Bei Wahrscheinlichkeits-Schlüssen:

7. **Inductionen**, bei welchen die Möglichkeit oder sogar das thatsächliche Eingetretensein **gegentheiliger Fälle** nicht ausreichend beachtet wird.

Wie verführerisch dieser Fehler ist, zeigt die ungeheuere Verbreitung des gröbsten wie des verfeinerten Aberglaubens; selbst Hochgebildete ahnen häufig nicht, wie sehr sie bei ihrem festen Glauben an gewisse Heilmittel, an Wetteregeln u. dgl.,

den sie sich auf Grund sorgfältigster und vorurtheilsfreiester eigener Beobachtung erworben zu haben schmeicheln, gegen die beiden ersten negativen Grundsätze aller Induction (S. 127) verstoßen. Ein in mancherlei Beziehungen lehrreiches Beispiel bietet die von fast jedermann geglaubte Regel, dass der aufnehmende Mond durchschnittlich mehr gutes, der abnehmende schlechtes Wetter bringe. Dagegen vermochte die durch mehr als hundert Jahre speciell zur Prüfung dieses Glaubens angestellte Wetterstatistik noch keineswegs ein einigermaßen unzweifelhaftes Überwiegen solcher Art festzustellen — ganz sicher aber ist dasselbe, falls es überhaupt besteht, beiweitem nicht so groß, dass es ohne solche Statistik überhaupt merklich werden könnte. Woher dann jener so höchst verbreitete Glaube? — Wohl zum guten Theil daher, dass bekanntlich zu derjenigen Zeit, in der man nach dem Sternenhimmel zu schauen pflegt, nämlich abends und in den ersten Nachtstunden, überhaupt nur der aufnehmende Mond, der abnehmende dagegen nur in den späteren Nacht- und in den Morgenstunden sichtbar ist — helles Wetter vorausgesetzt. Bei solchem also sieht man, wenn überhaupt, den Mond als aufnehmenden; dagegen pflegt man sowohl, wenn bei aufnehmenden Mond trübes, als wenn bei abnehmendem helles Wetter ist, überhaupt nicht an den Mond zu denken und übersieht also beiderlei Instanzen gegen jene vermeintliche regelmäßige Coexistenz. — Selbst wo keine solche Verleitung zu falschen Inductionen in der Art der Erscheinungen selbst gegeben ist, werden derlei Fehlschüsse aus naheliegenden psychologischen Ursachen begangen, von welchen die wirksamste Kepler also gekennzeichnet hat: „Wenn das Rathen so auf das Ja und Nein gerichtet ist, so trifft man allerwegen ungefährlich den halben Theil und fehlet auch den halben Theil. Das Treffen behält man nach der Weiber Art, das Fehlen aber vergisst man, weil es nichts Besunderes ist und damit bleibt der Astrologus in Ehren".

8. Beweise aus oberflächlichen **Analogien**.

Z. B. Die nordamerikanischen Wilden haben den gleichen Ursprung wie die Griechen. Denn beide Völker haben Fabeln, jagen gern, tanzen bei den Festen; die Griechen hatten Orakel, die Wilden haben Zauberer: — also — —? —

Kritisiere noch einmal die in der Schlusslehre vorgeführten Beispiele falscher Schlüsse unter den Gesichtspunkten des vorliegenden Paragraphen!

B. Alle irgendwie unrichtigen Schlüsse und Beweise bezeichnet man als **Fehlschlüsse (Paralogismen)** oder **Trugschlüsse (Sophismen)**, je nachdem die Täuschung unabsichtlich oder absichtlich begangen wird.

Die berühmtesten Sophismen sind uns aus der antiken Philosophie überliefert; einige Beispiele solcher findet man im folgenden §. — Sie wurden größtentheils ersonnen als Schulbeispiele, nämlich als Übungen im Widerlegen; und in der That reizen sie das Denken zu einem Versuche der Widerlegung um so lebhafter, je handgreiflicher die Falschheit ihrer These ist, während es, wie der wirkliche Versuch alsbald zeigt, wenigstens bei vielen der geistvoller erfundenen weder eine leichte, noch eine nutzlose „Spielerei" ist, den eigentlichen Sitz des Fehlers scharf und überzeugend aufzuweisen, d. h. den Grund der Täuschung unter den Begriff eines bestimmten Denkfehlers zu subsumieren. Wie die Widerlegung (allenfalls auch in

Form einer formellen „Discussion") systematisch durchzuführen ist, falls sie nicht auf den ersten Anlauf gelingen sollte, mag Ein Beispiel zeigen:

1. Keine Regel ohne Ausnahme. 2. Dieser Satz ist eine Regel. 3. Also hat er Ausnahmen. 4. Also gibt es mindestens Eine Regel ohne Ausnahme. — Prüfung: Da die Conclusio 4. zur Prämisse 1. im Verhältnisse der Contradiction steht (S. 108, Tafel I, Gesetz 27, 28), so muss der Beweis entweder a) „formal" oder b) „material" falsch sein. ad a): Aus 1. und 2. folgt regelrecht (nach S. 108, Tafel II, Gesetz 34 und sodann nach Barbara) die Conclusio 3. Desgleichen folgt aus dem Urtheile 3. richtig das Existentialurtheil 4. Es muss also der Fehler einer ad b) sein. Nun ist aber 2. richtig; also, wenn 1. richtig ist, auch 3. und 4. Da aber nicht 1. und 4. zugleich richtig sein können, so muss 1. falsch sein. — In der That ist denn auch 1., wie eine leichte Überlegung lehrt, ein in seiner Allgemeinheit sich selbst widersprechender Satz und somit nothwendig falsch; und jenes „Sophisma" (falls man es überhaupt noch so nennen will) kann als eine freilich paradoxe Form aufgefasst werden, eben jenen Widerspruch aufzudecken. — Die Widerlegung hätte also sofort einzusetzen mit einem „nego maiorem" (d. h. hier: Ich sehe ein, dass 1. falsch ist.)

Die Quelle der Täuschung liegt bei den Fehl- und Trugschlüssen so häufig im sprachlichen Ausdruck, dass es schon Aristoteles zweckmäßig gefunden hat, auf sie als oberste Eintheilung die in solche παρὰ τὴν λέξιν und solche ἔξω τῆς λέξεως anzuwenden. Unter den ersteren sind die meisten auf **Äquivocation** (Homonymie, Amphibolie, § 9) zurückzuführen; und zwar gibt diese wieder beim syllogistischen Schließen am häufigsten zum Fehler der „quaternio terminorum" (siehe oben, 5.) Anlass.

Vgl. die Sophismen S. 9 und S. 71. — Beweis, dass die Optimaten, die „viri optimi" zur Herrschaft berufen seien. — Projectenmacher verdienen kein Vertrauen; dieser Mensch hat ein Project gemacht; also — ? — Kann ein Wort zugleich ein Activum und Passivum sein? Nein. Empfinden ist ein Activum; Afficiert werden ist ein Passivum. Aber Empfinden ist bekanntlich ein Afficiertwerden; also? — Fehlschlüsse, wie der folgende: „Alle Menschen sind lebende Wesen; irgend ein Mensch ist todt; also ist irgend ein Todtes ein lebendes Wesen" lösen sich auf Grund des in § 18, S. 14 erläuterten Unterschiedes determinierender und modificierender Beisätze. Wäre auch ein „todter Mensch" noch wirklich ein „Mensch", so wäre die Minor ein kategorisches Urtheil und obiger Schluss einer nach Datisi; so aber stellt er ebenfalls ein Art quaternio terminorum dar.

J. St. Mill theilt die „Trugschlüsse" ein in solche

1. der einfachen Betrachtung

der Folgerung

aus deutlich aufgefassten Beweisgründen

inductive

2. Trugschlüsse der Beobachtung
3. „ „ Verallgemeinerung

4. deductive (Trugschlüsse der Schlussfolgerung)

5. aus undeutlich aufgefassten Beweisgründen (Trugschlüsse der Verwirrung)

§ 84.

Beispiele von Sophismen. 1. Der ψευδόμενος (über dessen Auflösung sich Philetas von Kos zu Tode studiert haben soll): Es ist doch möglich, dass ein Lügner gestehe, er sei ein Lügner; dann aber spricht er die Wahrheit. Wer aber die Wahrheit spricht, ist kein Lügner: also ist's möglich, dass ein Lügner auch kein Lügner sei. Ähnlich: „Der Kretenser."

2. Das Sophisma des Euathlus: Protagoras hatte den Euathlus als Schüler angenommen, unter der Bedingung, dass E. den Rest des Lehrgeldes bezahle, sobald er seinen ersten Process gewonnen haben werde. Als nach beendigter Lehrzeit E. keinen Process annahm, forderte P. die Bezahlung gerichtlich mit folgender Begründung: Wird E. zur Zahlung verurtheilt, so muss er zahlen kraft des Richterspruches. Wird er losgesprochen, so muss er zahlen kraft des Vertrages denn dann hat er seinen ersten Process gewonnen. E. erwiderte: Werde ich verurtheilt, so brauche ich nicht zu zahlen, kraft des Vertrages, denn dann habe ich meinen ersten Process verloren. Werde ich losgesprochen, so brauche ich nicht zu zahlen, kraft des Richterspruches. — Analog der „Krokodilschluss."

3. Der „Cornutus": Was du nicht verloren hast, das hast du noch. Hörner hast du nicht verloren. Also hast du Hörner.

4. Der „Acervus" (Haufen-Schluss): Bleibt ein Sandhaufen von dem man Ein Sandkorn wegnimmt, noch ein Haufen? Ja. Auch wenn man noch eines wegnimmt? Ja; u. s. f. Da also durch Wegnehmen je Eines Kornes ein Haufen niemals aufhört, ein Haufen zu sein (oder beim wievielten Korn sollte dies eintreten?), so muss endlich auch schon Ein Korn als ein Haufen bezeichnet werden. — Oder umgekehrt: Wird Ein Korn durch Hinzufügen eines zweiten schon ein Haufen? Nein u. s. f.: also sind auch eine Million Körner noch kein Haufen. — Analog „der Kahlkopf" („Calvus"). — Vgl. § 14, S. 15, § 32, S. 53.

Beispiele mathematischer Sophismen:

5. Beweis, dass $4 > 12$

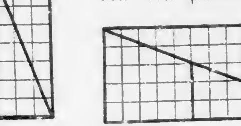
$$7 > 5$$
$$-8 = -8$$
$$7 - 8 > 5 - 8$$
$$-1 > -3$$
$$-4 = -4$$
$$(-1) \cdot (-4) > (-3) \cdot (-4)$$
$$+4 > +12$$

6. Beweis, dass $30 = 1$

Es sei $a = 30$, $b = 29$, $c = 1$; dann ist

$$a - b = c$$
$$(a - b)(a - c) = c(a - c)$$
$$a^2 - ab - ac + bc = ac - c^2$$
$$a^2 - ab - ac = ac - bc - c^2$$
$$a(a - b - c) = c(a - b - c)$$
$$a = c$$

7. Erklärung, warum die Lebensjahre mit zunehmendem Alter kürzer zu werden scheinen: Das dreißigste Lebensjahr ist $\frac{1}{30}$, das vierzigste $\frac{1}{40}$ .. des Lebens. Wirklich ist aber $\frac{1}{40} < \frac{1}{30}$ ..: also *sind* die späteren Lebensjahre kürzer, *scheinen* daher mit Recht kürzer.



8. Beweis, dass $64 = 65$. — Zwei rechtwinkelige Dreiecke von den Katheten 3 und 8, und zwei rechtwinkelige Trapeze von den Parallelseiten 3 und 5 und der Höhe 5 geben, je nachdem man sie zusammensetzt, einmal ein Quadrat von der Fläche $8 \times 8 = 64$, das andere Mal ein Rechteck von der Fläche $13 \times 5 = 65$.

9. Man stelle die in § 25 erwähnten Sophismen Zeno's ausführlich dar und suche die Art der durch sie hervorgehobenen Schwierigkeiten (im Begriffe des Continuums) so bestimmt als möglich aufzuzeigen.

§ 85.

Schlussbemerkung zur Elementarlehre. Die abstracte Kenntnis der einzelnen logischen Regeln kann für das schließliche Gelingen der Denkarbeit nur von geringem Nutzen sein, wenn sich der Denkende nicht bereits gewisse, für ein solches Gelingen günstige psychologische Dispositionen angeeignet hat. Solche Vorbedingungen sind es, deren Bedeutung für ein richtiges Denken Descartes* in seinen berühmten „Vier Regeln" darstellt:

„Anstatt der großen Zahl von Vorschriften, aus denen sich die Logik zusammensetzt, glaubte ich mit folgenden vier auszureichen — den festen Entschluß vorausgesetzt, sie auch nicht ein einziges Mal außeracht zu lassen:

Das Erste war, niemals irgend etwas als wahr anzunehmen, von dem ich nicht mit Evidenz erkannt habe, dass es wahr sei; das heißt: mit aller Sorgfalt die Übereilung und das Vorurtheil zu vermeiden, und um Nichts mehr in meine Urtheile aufzunehmen, als was sich so klar und deutlich meinem Geiste darstellt, dass ich keinerlei Veranlassung habe, es in Zweifel zu ziehen.

Zweitens: Jede der Schwierigkeiten, welche ich zu untersuchen im Begriffe bin, in so viele Theile zu zerlegen, als möglich und als erforderlich ist, um sie besser aufzulösen.

Drittens: Meine Gedanken nach bestimmter Ordnung zu lenken, indem ich mit den einfachsten und der Erkenntnis zugänglichsten Gegenständen beginne, um allmählich, gleichsam stufenweise zur Erkenntnis der am meisten verwickelten aufzusteigen; wobei ich eine Ordnung selbst zwischen jenen voraussetze, welche eine solche in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge nicht einhalten.

Und schließlich: allenthalben so eingehende Aufzählungen und so allgemeine Überblicke zu geben, daß ich versichert bin, nichts übergangen zu haben."

*) Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciences, 1637.

Der Logik zweiter Theil:

Methoden- oder Wissenschafts-Lehre.*)

§ 86.

Elementare und methodische Formen des Denkens. — Heuristik und Systematik. In dem ersten Theile der Logik wurden aus der Fülle wirklich vorkommender oder doch vorstellbarer Denkvorgänge diejenigen verhältnismäßig einfachen Formen des Denkens zu besonderer Untersuchung ausgewählt, welche in unmittelbarer oder mittelbarer Beziehung zu den *evidenten Urtheilen* stehen. — Aber nicht in derjenigen Isolierung, in welcher wir jene *Elemente* des richtigen Denkens zunächst der Reihe nach untersuchen mussten, sind sie uns wirklich wertvoll, sondern erst in mannigfacher, mehr oder minder umfassender, **methodischer** Verknüpfung.

Die denkbar umfassendste von solchen „methodischen Formen des Denkens" ist „**die Wissenschaft**" in dem weitesten Sinne dieses Wortes, wonach dieses einen möglichst **vollständigen** und **systematisch geordneten** Inbegriff *aller* dem menschlichen Denken überhaupt zugänglichen *evidenten* Urtheile bedeutet, und zwar womöglich *gewisser*, oder wenigstens *wahrscheinlicher* Urtheile von möglichst hohem Wahrscheinlichkeitsgrade. — Einzelne größere Theile jener umfassenden Erkenntnis nennt man „**wissenschaftliche Disciplinen**" oder „**Wissenschaften**" in mehr oder minder eng begrenztem Sinne (§ 97).

Die Erkenntnis auch des genialsten und unermüdlichsten Forschers, ja der gesammten Menschheit sehen wir freilich von jenem Ideale einer allumfassenden Wissenschaft für immer weit entfernt bleiben, sobald wir das durch so viele Unvollkommenheiten eingeengte menschliche Denken an der Erkenntnisfähigkeit einer höheren oder höchsten Intelligenz messen. Gleichwohl findet aber sogar derjenige, welcher sich zum erstenmale jenes hohe Ziel mit vollem Bewusstsein setzt, bereits eine kaum übersehbare Menge von Erkenntnissen sein eigen, welche er theils seinen eigenen, ohne wissenschaftliche Absicht gesammelten Erfahrungen und seinem sonstigen gelegentlichen Nachdenken, theils der Überlieferung des gewöhnlichen Lebens und dem Unterricht verdankt. Eine solche, von einem Einzelnen erworbene Menge von Erkenntnissen weist aber *Mängel* auf, welche sich ihm selbst leicht als solche aufdrängen und von selbst auf ihre naheliegenden Ursachen und somit auch auf die Methoden zu ihrer Verbesserung oder Behebung hinweisen; es sind dies namentlich:

*) Streng genommen ist der Begriff „methodischer Denkformen" etwas weiter als der der „wissenschaftlichen", indem z. B. auch Regeln, wie die der „Logik der parlamentarischen Verhandlung" („Über den weitergehenden Antrag ist zuerst abzustimmen" u. dgl.), zwar in die Methoden-, nicht aber in die Wissenschaftslehre gehören. Uns wird hier nur die letztere beschäftigen: vgl. übrigens die Schlussbemerkung zur Methodenlehre, § 98.

1. Die *Unvollständigkeit* der Erkenntnisse ihrer Anzahl und ihrem Umfange nach.

2. Die *mangelnde Ordnung* und die *Zusammenhanglosigkeit* der einzelnen erkannten Wahrheiten.

Der *erste* dieser Mängel rührt offenbar daher, dass dem Einzelnen immer nur eine verschwindend kleine Anzahl von Gelegenheiten zum Erkennen sich darbietet, im Vergleich mit denjenigen, welche der übrigen Gesammtheit der Denkenden unter anderen Bedingungen, zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten, sich eröffnen. Zudem versäumt aber das nicht planmäßig geleitete und geübte Denken des Einzelnen sogar solche Gelegenheiten, welche sich einer geschärften Aufmerksamkeit dargeboten hätten, oder künstlich hätten hergestellt werden können. — Abhilfe gegen diese Beschränkungen der Erkenntnis gibt also zunächst die Vervollkommnung der Erkenntnis-Fähigkeit des *Einzelnen* mit oder ohne Zuhilfenahme künstlicher Mittel; und sodann das Zusammentragen und Vergleichen der Erkenntnisse möglichst *Vieler* („**wissenschaftliche Literatur eines Gegenstandes**") behufs möglichst vollständiger Sammlung und Erhaltung des Gewonnenen, seiner Überlieferung an die Weiterforschenden und der Aufzeigung noch auszufüllender Lücken. — Der *zweite* jener Mängel ist zunächst eine nothwendige Folge des ersten, da zur Herstellung der Ordnung und des Zusammenhanges vielleicht gerade die eine oder andere der noch fehlenden Einzelerkenntnisse das Mittelglied abzugeben berufen wäre; während umgekehrt oft eine neue Entdeckung den vermeintlichen Zusammenhang der in Wirklichkeit noch lückenhaft gewesenen Kenntnisse lockert und durch Aufzeigung der Lücken zu ihrer Ausfüllung Anregung gibt.

Aber selbst durch eine noch so vollständige Sammlung von Thatsachen, wie sie die Frucht einer aufmerksamen, aber sonst nicht gleichsam thätig eingreifenden Hingabe an die Erscheinungen der physischen und psychischen Welt wäre, wird das Bedürfnis jedes gründlicheren menschlichen Denkens nach einem Überblick über ein kleineres oder größeres Ganze solcher Erscheinungen und nach einem Einblick in die gegenseitige Abhängigkeit seiner Theile noch keineswegs endgiltig befriedigt. Dieses Bedürfnis erheischt vielmehr vor allem eine sorgfältige „*Analyse*" aller in unser Denken eingehenden Vorstellungen und Urtheile in ihre einfacheren und womöglich einfachsten Elemente und die Aufzeigung der Beziehungen, welche zwischen diesen Elementen walten; und erst dann haben wir das Bewusstsein wahrhaft gründlichen Erkennens, wenn es gelingt, durch eine Schritt für Schritt ihrer selbst klar bewusste „*Synthese*" aus jenen Elementen und Beziehungen die — von uns anfangs gleichsam nur im großen Ganzen, nicht nach ihrer inneren Structur erkannte — physische und psychische Welt vor unserem Geiste wieder aufzubauen.

Beachtet man die Methoden, nach welchen die in den verschiedensten Wissenszweigen thätigen Denker zu Werke gehen oder gehen sollten, um die menschliche Erkenntnis dem im vorigen geschilderten Ideale immer näher zu bringen, so zeigt sich, dass sich gewisse mehr oder weniger weitreichende Gemeinsamkeiten, die wir eben deshalb als „*methodische Formen des Denkens*" bezeichnen, in dem Vorgehen sowohl beim *Forschen und Entdecken*, wie bei der *systematischen Darstellung* des jeweilig angesammelten Wissensstoffes bemerken und in logischen Gesetzen und Regeln formulieren lassen.

Der Theil der Methodenlehre, welcher das Verhalten des Denkens beim Finden von Erkenntnissen behandelt, heißt **Heuristik** (*εὑρίσκω*), die Lehre von der „systematischen" Anordnung (über die hiemit bezeichneten Anforderungen, vgl. § 93) heißt **Systematik** (*σύστημα*, von *σύν—ἵστημι*, ein geordnetes Ganzes zusammengehöriger Erkenntnisse).

Erster Abschnitt: Heuristik.

§ 87.

Die beiden Hauptaufgaben der Forschung: Beschreibung und Erklärung. Schon an der vorwissenschaftlichen Betrachtung der uns umgebenden Thatsachen und ihrer Beziehungen lassen sich unterscheiden einerseits das bloße Auffassen der der directen Wahrnehmung und Vergleichung zugänglichen Erscheinungen und das Festhalten des Wahrgenommenen durch „Beschreibung" nach seinen einzelnen Eigenschaften; anderseits die Versuche, für dieses Wahrgenommene „Erklärungen" zu finden. Beiderlei Thätigkeiten sucht die Wissenschaft möglichst zu vervollkommnen: die Beschreibung namentlich durch möglichst vollständige Beachtung aller der Wahrnehmung überhaupt zugänglichen Eigenschaften und ihrer der ungeschulten Betrachtung nicht mehr auffallenden Ähnlichkeiten und Unterschiede; die Erklärung namentlich durch umsichtiges Überblicken aller irgendwie wahrscheinlichen Hypothesen, unbefangene Auswahl der wahrscheinlichsten, und Erhebung der Erklärung bis zu der jeweilig höchsten erreichbaren Wahrscheinlichkeit oder wenn möglich bis zu voller Gewisheit.

Alle Erklärung setzt irgend ein Maß von Beschreibung voraus; denn wer erklären will, warum etwas ist, muss wissen, dass (wie, was) es überhaupt ist. — Wenn aber auch in diesem Sinne die **beschreibenden** (morphologischen, descriptiven) **Disciplinen** für die **erklärenden** (aetiologischen, genetischen) die unentbehrliche Grundlage bilden, so findet doch nirgends das Erkennen in der bloßen Constatierung von Thatsachen wirkliche Befriedigung, sondern erst in dem Begreifen ihrer wahren Gründe.

Der typische Unterschied, der hier unter den beiden Schlagwörtern des „Beschreibens" und „Erklärens" gekennzeichnet wurde, und welcher sich mit dem schon von Aristoteles durch die scharfe Gegenüberstellung des „Dass" (*ὅτι*) und „Warum" (*διότι*) gewürdigten Unterschiede deckt, nimmt im gewöhnlichen und wissenschaftlichen Denken mannigfache besondere Gestaltungen an, auf deren feinere Verzweigungen bei jeder wissenschaftlichen Thätigkeit wohl zu achten nicht genug empfohlen werden kann. — Ausdrücklich liegt er zu Grunde der Gegenüberstellung von beschreibenden und erklärenden Naturwissenschaften (Naturgeschichte = Zoologie, Botanik, Mineralogie — Naturlehre = Physik; physische Geographie, Geognosie — Geologie; Anatomie — Physiologie), von Chronik und pragmatischer Geschichte u. s. f. Aber auch innerhalb einer und derselben Wissenschaft, ja einer einzelnen wissenschaftlichen Untersuchung theilt

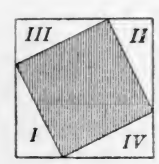
sich die Arbeit jenem Unterschiede gemäß mehr oder weniger scharf; so z. B. in der Mechanik die Phoronomie (Kinematik) und Dynamik (Statik und Kinetik); die „theoretische" (mathematische) Physik fußt auf der „experimentellen". Die Chemiker hatten, bevor sie die chemischen Erscheinungen aus irgend welchen Hypothesen (Phlogiston, Atomtheorie) erklären konnten, die Eigenschaften einer beträchtlichen Menge einzelner Stoffe, ihrer Verbindungen, die Vorgänge beim Zersetzen, Verbinden und Substituieren . . ihrem rein thatsächlichen Verhalten nach kennen zu lernen, und immer wieder richten sie bei jeder neu entdeckten Substanz vor allem ihre Bemühung darauf, deren Dichte, Schmelz- und Siedepunkt, ihr Verhalten zu mannigfaltigen „Reagentien" u. s. f. genau zu ermitteln, bevor sie ihre Constitution erforschen. Der Historiker sucht aus allen ihm zugänglichen Quellen zu constatieren, was geschehen ist, bevor er der Genesis der Ereignisse nachforscht. Die philologische Textkritik scheut keine Mühe, um vor Allem correcte Texte zu erlangen, um diese dann der Interpretation zugrunde legen zu können. . .

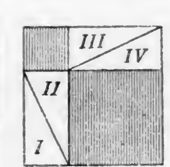
Zwischen Beschreibung und Erklärung das richtige Verhältnis herzustellen, ist eine der unerlässlichsten Bedingungen für den gedeihlichen Fortschritt der wissenschaftlichen Erkenntnis: und namentlich hat sich ein vorzeitiges Erklärenwollen, ohne dass die zu erklärenden Thatsachen selbst hinreichend gesichert waren, regelmäßig als die Quelle verderblicher Irrthümer erwiesen. — Wie nahe die Gefahr eines solchen Fehlers dem menschlichen Denken liegt, erhellt aus den bekannten Erfahrungen, dass schon Kinder weit lieber „Warum?" fragen, als dass sie vorerst mit anhaltender Aufmerksamkeit bei dem „Wie?" des Gegenstandes ihrer Frage verweilten; dass ferner jeder Untersuchungsrichter die größte Schwierigkeit hat, ungebildete Zeugen dahin zu bringen, dass sie den verlangten Bericht über die von ihnen gesehenen, gehörten . . Ereignisse nicht mit ihren eigenen Interpretationen versetzen; ähnlich der Arzt, der um die subjectiven Symptome einer zu diagnosticierenden Krankheit fragt. — So gehört denn auch in den Wissenschaften die sorgfältige Ausbildung derjenigen Methoden, welche die genaue Constatierung der Thatsachen (die exacten Messungen, Wägungen . . der Naturwissenschaften, umfassende Benützung aller archivalischen . . Hilfsmittel der Geschichtsforschung und Philologie) zum nächsten Zwecke haben, überall erst verhältnismäßig späten und reifen Perioden an.

Die richtige Würdigung der grundlegenden Bedeutung exacter „Beschreibungen" darf aber nicht dazu verleiten, auf das „Erklären" ganz oder zum Theile zu verzichten, wie dies von manchen Forschern verlangt wurde (z. B. in Kirchhoffs berühmt gewordener Definition: „Die Mechanik hat die Bewegungen auf die vollständigste und einfachste Art zu beschreiben"), zum Theil als Rückschlag gegen voreilige oder mit Hilfe unzureichender Begriffe (z. B. eines nicht wissenschaftlich durchgebildeten Causalbegriffes) unternommene Erklärungen. — In der That zeigen auch die ehemals bloß beschreibenden Wissenschaften ein nicht zu hemmendes Bestreben, sich zu erklärenden weiter zu bilden, oder sich mit solchen zu verbünden: so die Weltgeschichte, welche längst über bloße Chronistik hinausgewachsen ist, und durch Verwertung psychologischer, sociologischer . . Gesetze zu wahrer Pragmatik sich zu erheben strebt; so die Naturgeschichte, welche sich nicht

mehr mit der Beschreibung und Classificierung der Thiere, Pflanzen . . begnügt, sondern mit Hilfe vergleichender Anatomie, Physiologie, Entwicklungstheorie die Mannigfaltigkeit der organischen Gestaltungen zu begreifen strebt; so die Statistik, welche nicht bloß Zahlen sammeln will, sondern Einblick in die einzelnen Factoren der socialen Massenerscheinungen zu erlangen strebt . . —

Sehen wir nun noch näher zu, *was* diese Wissenschaften unter einer „*Erklärung*" verstehen, was sie als eine solche im wissenschaftlichen Sinne gelten lassen und was nicht: Z. B. Wenn wir den scheinbaren Gewichtsverlust der in Flüssigkeiten getauchten Körper aus dem Auftrieb und diesen aus der allseitigen Fortpflanzung des Druckes in Flüssigkeiten (*Pascals* Satz) erklären, so haben wir *ein specielleres Causal-Gesetz unter ein allgemeineres subsumiert.* — Wenn wir die Schwärzung organischer Körper in Schwefelsäure durch Entziehung von Wasser und hiedurch bewirkte Verkohlung erklären, so haben wir ein *Zwischenglied causaler Verknüpfung* angegeben. — Die ungleichförmig beschleunigte Bewegung des Pendels erklären wir aus dem *Zusammenwirken* der Schwerkraft und der Cohäsion des Fadens; die allmähliche Verkleinerung der Amplitude aus dem Mit-Einfluss des Luftwiderstandes . . — Allen diesen Unterarten von Erklärungen ist aber gemeinsam, dass *die* **Ursache** *der Erscheinungen angegeben* wird. Man spricht aber auch von „Erklärungen", wo es sich um kein *ursächliches* Verhältnis handelt. Dem Anfänger kann z. B. das „*dass*" des pythagoräischen Lehrsatzes durch Vergleichung der beiden nebenstehenden Figuren sehr plausibel gemacht werden: der reifer Denkende vermisst aber in dieser „Anschauung" die Einsicht in das „*Warum*", und findet diese erst etwa in der Gleichung





$$c^2 = (a + b)^2 - 4 . \frac{ab}{2} = a^2 + b^2 . —$$

Ersetzen wir also den Begriff „*Ursache*", welcher dann passt, wenn es sich speciell um die „Erklärung" des *Anfangens* von Veränderungen (§ 27) handelt, durch den allgemeineren des „*Realgrundes*" (§ 58), so können wir sagen:

Erklärung ist die Angabe der Realgründe einer Thatsache oder Beziehung. —

Durch Vergleichung dieser mit der im § 79 gegebenen Definition ergibt sich nunmehr der Unterschied der manchmal verwechselten Begriffe von „*Beweisen*" und „*Erklären*": Ich beweise ein *Urtheil* durch Angabe seiner *Erkenntnis*-Gründe; ich erkläre das (freilich selbst nur wieder in Urtheilen erkennbare) Verhalten der *Dinge* selbst durch Angabe seiner *Real*-Gründe. — Warum ist es zum mindesten logisch ungenau, von einem „Beweis der Pendelgesetze", („Pendelbeweis") u. dgl. zu sprechen? Gemeint ist: *Ableitung* solcher besonderer Gesetze aus den allgemeinen Principien der Mechanik.

§ 88.

Beobachtung. Experiment. Die **Beobachtung** geht über die bloße **Wahrnehmung** vor Allem dadurch hinaus, dass sie mit absichtlicher **Aufmerksamkeit** erfolgt; überdies aber erfasst sie das Wahrnehmbare nicht bloß als ein *Ganzes*, sondern möglichst in seine Theile und Merkmale **analysiert.**

J. St. *Mill* sagt über „das Wesen der Beobachtung": „ . . Der Beobachter ist nicht der, welcher bloß das Ding sieht, das vor seinen Augen liegt sondern der, welcher sieht, aus welchen *Theilen* das Ding besteht. Und dies gut zu thun ist eine seltene Gabe . . ." *Mill* nennt als die gewöhnlichsten Mängel: *Unaufmerksamkeit* überhaupt oder Ablenkung der Aufmerksamkeit vom Wesentlichen auf das *Unwesentliche*, Übersehen der genaueren, namentlich *quantitativen* Merkmale, *ungeschickte* (häufig durch die herkömmliche Sprachbezeichnung beeinflusste) *Gliederung* in Theile, und insbesondere auch die Meinung, mehr zu sehen als man sieht, „indem man es mit dem vermengt, was man zu sehen sich *einbildet* oder was man *erschließt*."

Bekanntlich pflegt man häufig wie einen der „*Beobachtung*" coordinierten Begriff den des **„Experimentes"** zu nennen; doch versteht es sich, dass dies nur in einer Beziehung richtig ist, insoferne wir nämlich bei manchen Erscheinungen (z. B. den astronomischen) auf *bloßes* Beobachten angewiesen sind, während wir bezüglich anderer (Beispiele!) *auch Experimente* anstellen können, und bei noch anderen (z. B. den Eigenschaften vieler chemischer Grundstoffe, wie Kalium, Phosphor — ferner den meisten elektrischen Erscheinungen) *ohne* künstliches Eingreifen in den Naturlauf überhaupt *nicht* zur Wahrnehmung der Erscheinung kämen: aber bei allen Experimenten muss das Ergebnis natürlich doch auch immer „*beobachtet*" werden. Im Übrigen ist bezüglich des Verhältnisses beider Forschungsmittel namentlich hervorzuheben:

Beobachtung wie **Experiment** können entweder bloß den Zweck haben, unsere Erkenntnis von *Einzelthatsachen* zu vermehren; oder aber — und dies sind die weitaus häufigeren Fälle — festzustellen, welches die *nothwendigen Antecedentien* und *Consequenzen* gegebener Erscheinungen seien. Hiezu gehört, dass diese Erscheinung unter möglichst verschiedenen Umständen beobachtet werde.

Dies nun erlaubt uns das Experiment 1. in viel *mannigfaltigerer* Weise, 2. unter *weitergehender Sonderung* der Umstände, 3. in *beliebiger Wiederholung* zu thun. — Insoferne es (nach *Comte* und *Mill*) das eigentliche Wesen des Versuches ist, dass man in die gegebenen Umstände eine *völlig bestimmte Veränderung einführt*, entspricht das **Experiment** vornehmlich dem Schema der „**Differenzmethode**" (§ 75); die bloße *Beobachtung* dagegen ist im allgemeinen auf die Anwendung der „*Übereinstimmungsmethode*" beschränkt.

Beobachtung wie Experiment setzen, um planmäßig angestellt werden zu können, eine *vorläufige* Kenntnis der in Betracht zu ziehenden Umstände *voraus*; und beiden muss die oft keineswegs leichte „**Interpretation**" der unmittelbaren Ergebnisse *nachfolgen*.

Eingehende Besprechung einzelner physikalischer und chemischer Experimente (von Archimedes, Galilei, Torricelli, Lavoisier . .) unter den obigen Gesichtspunkten.

§ 89.

Begriff eines wissenschaftlichen Gesetzes. Das unmittelbare Ergebnis einer einzelnen Beobachtung ist immer nur die Feststellung einer *einzelnen Thatsache*. Aber nicht der Erkenntnis einer solchen und auch nicht der bloßen *Summe* von Ergebnissen einer Reihe von Beobachtungen pflegt sich das wissenschaftliche Interesse zuzuwenden, sondern dem in einer Reihe von Einzelthatsachen sich kundgebenden **„Gesetze“**.

Der ursprüngliche Sinn dieses Ausdruckes ist der bekannte juridische, mit welchem derjenige, in dem gegenwärtig alle theoretischen Wissenschaften von „Gesetzen“ sprechen (— nur von letzterem Sinne ist im folgenden die Rede) keineswegs verwechselt werden darf; wir abstrahieren diesen Sinn aus folgenden Beispielen: 1.) Das *Galilei*'sche „*Fallgesetz*“ sagt bekanntlich, dass sich ein frei fallender Körper

1, 2, 3, 4, 5 . . . Secunden nach Beginn des Falles

um ca. 5, 20, 45, 80, 125 . . . Meter vom Ausgangspunkte entfernt hat. Das „Gesetzmäßige“ in diesen Reihen von Einzelwerten liegt nun darin, dass sich die zweite Reihe auch in den Formen

5.1, 5.4, 5.9, 5.16, 5.25 . . . oder

5.1^2, 5.2^2, 5.3^2, 5.4^2, 5.5^2 . . . darstellen läßt, und dass demnach, wenn wir die Sekunden-Anzahlen der ersten Reihe *allgemein* mit t bezeichnen, die zu ihr gehörige Meter-Anzahl s der letzten Reihe *allgemein* darstellbar ist durch die Gleichung $s = 5t^2$. — Ähnlich ergibt sich für eine schiefe Ebene, die Atwood'sche Fallmaschine, falls der Fallraum für die erste Sekunde $= a$ ist, die Gleichung $s = at^2$. — 2.) In ganz dem nämlichen Sinne entsprechen die Abscissen und Ordinaten einer Parabel (je nach deren Lage zum Coordinaten-Systeme) einem der „Gesetze“: $y = ax^2$ oder $y = \sqrt{2px}$ oder $y = ax^2 + bx + c$ u. s. f. — 3.) Was besagt *Newton*'s Gravitations-Gesetz $A = x\frac{Mm}{r^2}$? 4.) Ebenso: *Mariotte*'s, *Gay-Lussac*'s, *Avogadro*'s Gesetz? — Alle diese Gesetze sind wesentlich *quantitativer* Art; dass aber dieser Umstand für den Begriff des „Gesetzes“ nicht unerläßlich ist, zeigt 5.) *Jakob Grimm*'s „Gesetz der Lautverschiebung“ in den germanischen Sprachen, nach welchem stumme Consonanten (Mutae) in der cyclischen Folge: Tenues $(p, k, t,)$, Aspiratae $(ph, ch, th,)$, Mediae (b, g, d), Tenues u. s. f. sich verändern. — 6.) Über die „Associationsgesetze“ vgl. L. § 7 und Ps. — Alle diese Beispiele kommen in folgenden Bestimmungen überein (— man leite sie zunächst aus dem ersten Beispiel ab und vergleiche mit ihnen die übrigen angeführten und weitere Beispiele von „Gesetzen“):

Ein **„Gesetz“** ist die für alle Glieder einer Reihe (im allgemeinsten Sinne, § 25) **gleichbleibende Beziehung**, durch welche je ein Glied dieser Reihe je einem Gliede einer oder mehrerer anderer Reihen zugeordnet ist.

Darstellung arithmetischer, geometrischer, physikalischer . . „Gesetze“ durch „Gleichungen“ zwischen einer *abhängig* und einer oder mehreren *unabhängig Veränderlichen*: $y = f(x)$, $z = F(x, y)$ . . , Darstellung durch Curven . .

Gehört das Aufstellen eines „Gesetzes“ noch zur *Beschreibung* oder schon zur *Erklärung* der Thatsachen? — Unstreitig sind z. B. die *Galilei*'schen Fallgesetze $s = at^2$ und $v = gt$ (wo $g = 2a$) ihrem unmittelbaren Inhalte nach nur *beschreibender* Art — sie konnten gefunden werden, ohne dass man irgendwie über die Ursache der Fallbewegung Kenntnis hatte. Gleichwohl ist nicht zu verkennen, dass man jene Beziehungen nicht „Gesetze“ nennen würde, wenn man nicht mehr oder weniger bestimmt voraussetzte, dass die in jenen Formeln zum Ausdruck kommende Regelmäßigkeit einen bestimmten *Grund* habe und aus ihm, oder dem Zusammenwirken mehrerer Theilgründe *erklärt* werden könne. Wirklich wurde *Galilei*, als er für die von ihm vermuthete Regelmäßigkeit (nach einigen irrthümlichen Versuchen) die Formel $v = gt$ aufstellte, durch den Gedanken an die Zusammensetzung der sich (infolge der Trägheit) erhaltenden und der (infolge der constanten Schwerkraft) hinzukommenden Geschwindigkeiten geleitet; und nicht jene Formel selbst, sondern erst die aus ihr rein arithmetisch deducierte $s = \frac{1}{2}gt^2$ konnte durch directe Versuche verificiert werden. — „Gesetze“, welche noch nicht aus allgemeinen Principien haben erklärt (deduciert) werden können, z. B. das für die Spannkraft der Wasserdämpfe bei verschiedenen Temperaturen, das in den „Mortalitäts-Tafeln (-Curven)“ liegende, heißen im engeren Sinne **„empirische“**. Aber selbst solche gelten nur solange für wirkliche Gesetze, als man erwarten darf, dass die in ihnen ausgesprochene *Regelmäßigkeit* für vollkommenere Mittel der Deduction als *Nothwendigkeit* begreiflich sein würde. — Bei den sogenannten **„letzten Gesetzen“** (analog den einfachen und daher undefinierbaren Begriffen, den unmittelbar einleuchtenden und daher unbeweisbaren Urtheilen) entfällt freilich die Forderung der Erklärbarkeit; z. B. bei dem Trägheitsgesetz, dem Gesetz der Gleichheit von Action und Reaction (vgl. über derlei „Principien“ § 96). — Solche letzte Gesetze sind aber doch wieder grundverschieden von bloß „*zufälligen*“ (§ 76) Regelmäßigkeiten, wie die, dass die Krebse in den Monaten ohne *R* am besten schmecken oder dass sich die Monate mit 31 Tagen aus einem bestimmten Abzählen nach den Fingerknöcheln ergeben; wie denn auch solche Regeln, eben wegen des Mangels jeder inneren Nothwendigkeit, Niemand „Gesetze“ nennt. — Wir können daher obige Frage so beantworten: „Gesetze“ sind zwar unmittelbar nur *Beschreibungen* der in den Einzelthatsachen sich kundgebenden *Regelmäßigkeiten*; sie werden aber doch erst dann als Gesetze im strengen, eigentlichen Sinne angesehen, wenn sie auch als *Erkenntnisgründe* gelten können für die jene Regelmäßigkeiten *nothwendig* machenden *Realgründe*. Insoferne bildet **die Aufstellung der Gesetze das unentbehrliche Zwischenglied zwischen der Constatierung** („Beschreibung“) **der Einzelthatsachen und ihrer Erklärung.**

Gesetze werden erkannt in Urtheilen theils a priori, theils a posteriori (§ 55). Die ersteren können 1. rein durch *Deduction* (§ 77, S. 139) entdeckt werden, 2. kann eine *Induction* sie vermuthen lassen und eine nachträgliche Deduction sie bestätigen. Die aposteriorischen Gesetze werden 3. direct durch *Induction*, 4. durch *Deduction* aus vorher inducierten Gesetzen entdeckt.

Das Verfolgen des Antheiles, welchen Induction und Deduction an dem Entdecken der Gesetze haben, gehört zu den interessantesten Aufgaben der Logik und

der Geschichte der Wissenschaften. Beispiele: ad 4.) Das Aufstellen der Gleichgewicht-bedingung einer complicierten Maschine; ad 3.) „Alle Körper fallen gleich schnell"; das Gesetz der „Lautverschiebung". — Das oben angeführte Beispiel der Entdeckung der Formel $v = gt$ zeigt, wie selbst in die Induction relativ einfacher Gesetze sich bereits mehr oder minder reichliche deductive Erwägungen einfügen und häufig erst der Induction den richtigen Weg weisen — so bei Archimedes' Entdeckung des Hebelgesetzes, des nach ihm benannten hydrostatischen Satzes . . .

Eine analoge Hilfe nun leistet umgekehrt die Induction häufig der Deduction — so in folgenden Beispielen ad 2.): Bevor Archimedes das Gesetz für die Fläche der Parabel aus der Definition der Parabel deducierte, fand er es empirisch, indem er aus Blech von überall gleicher Dicke Stücke von parabolischer Begrenzung schnitt und abwog. — Einer der fruchtbarsten Sätze der „Zahlentheorie", der Fermat'sche Satz, sagt: Wenn p eine beliebige Primzahl, a eine beliebige Zahl mit Ausnahme der Vielfachen von p bedeutet, so gibt die Division $a^{p-1} : p$ immer den Rest 1. Dieser Satz ist von Fermat durch Induction gefunden worden, und erst mehr als hundert Jahre später gelang es, ihn allgemein zu beweisen. — Der große Nutzen, welchen in solcher Weise eine vorläufige Induction der deductiven Wissenschaft, namentlich auch der Mathematik, leisten kann, ist einer der Gründe, welche manche verleitet haben, auch die Mathematik für eine inductive Wissenschaft, zu halten (§ 77 S. 139). Aber gerade solche Beispiele, wie die angeführten, machen recht deutlich fühlbar, wie die bloße Induction dem mathematischen Satz durchaus nicht jene Gewissheit und Evidenz geben kann, die wir von ihm verlangen. So ist z. B. eine andere Vermuthung Fermat's, dass nämlich, weil $2^2 + 1 = 5$, $2^4 + 1 = 17$, $2^8 + 1 = 257$, $2^{16} + 1 = 65537$ Primzahlen sind, alle Zahlen von der Form $2^{(2^n)} + 1$ Primzahlen seien, durch die Bemerkung Euler's widerlegt worden, dass $2^{32} + 1 = 4294967297$ durch 641 theilbar sei. — Wenn daher auch die Geschichte der Wissenschaften zeigt, dass Sätze, welche, wie der vom Winkel im Halbkreis, von der Multiplication zweier Brüche, heute jedem Schulknaben sogleich auf rein deductivem Wege (— didaktisch freilich leichter auch zuerst inductiv!) beigebracht werden, von ihren ersten Entdeckern wahrscheinlich wie andere praktische Erfahrungen durch Probieren u. dgl., also inductiv, gefunden worden sind, so beweist dies doch nicht ihre „inductive Natur" innerhalb des Systems der mathematischen Wissenschaft. — Thatsächlich werden denn auch immer noch von Forschern (— ja von jedem Schüler, der sich z. B. viel mit Transformationen goniometrischer Formeln beschäftigt) mathematische Sätze rein deductiv, ohne eine Hilfe der Induction gefunden; und diese bilden dann Beispiele ad 1.). —

Ein merkwürdiges Beispiel eines bisher vergeblich gesuchten Gesetzes ist das „Primzahlengesetz", welches gedacht ist als eine solche Function der allgemeinen Zahl n, dass jene, wenn für n der Reihe nach 1, 2, 3 . . . gesetzt wird, sämmtliche Primzahlen liefert. — Ein Beispiel eines wohl constatierten, bisher schlechterdings nicht erklärten, aber wahrscheinlich doch nicht „letzten" Gesetzes ist das, dass alle Körper gleich schnell fallen (genauer: dass allen Körpern von beliebiger Größe und trotz aller Verschiedenheiten der chemischen Eigenschaften die gleiche Fallbeschleunigung zukommt).

Im Begriffe eines „Gesetzes" im strengen Sinne liegt schon, dass dasselbe genau und ausnahmslos gelte. Wo der wirkliche Verlauf der physischen und psychischen Thatsachen „Unregelmäßigkeiten" und „Ausnahmen" zu zeigen scheint, suchen wir diese zu erklären aus dem Zusammenwirken einer so großen Vielheit von Bedingungen, dass wir diese nicht ganz überblicken können, und wo dann durch das Ausfallen einzelner, welche uns noch nicht näher bekannt sind, der Gesammterfolg entweder nur modificiert oder ganz aufgehoben wird.

Z. B. Das Gesetz, dass alle Körper durch Reiben elektrisch werden, wird nicht dadurch umgestoßen, dass eine Elektrisiermaschine bei feuchtem Wetter versagt. Ebenso: Fall im lufterfüllten Raum u. dgl. — Der Arzt hält ein erst zu erprobendes Heilmittel schon dann für nicht wirkungslos, wenn seinem Gebrauche auch nur in einer 50% nicht weit übersteigenden Zahl von Fällen Heilung und Linderung folgt. Vgl. § 53 über Wetterprognose; z. B.: das Steigen des Barometers weist zwar in unserer Gegend in einer Mehrzahl von Fällen auf gutes Wetter hin, dieses aber hängt außer von hohem Luftdruck noch von vielen anderen Bedingungen ab. Ebenso: Statistische Gesetze überhaupt. Wie weit ihnen zu trauen ist, lehrt die Wahrscheinlichkeits-Rechnung („Fehlertheorie") mit großer logischer Schärfe beurtheilen.

§ 90.

Hypothese; Exclusion, Verification. — Wissenschaftliche Fiction.

Indem man durch das Erklären, wie schon durch das Aufstellen zusammenfassender Gesetze, über die unmittelbare Kenntnis der Thatsachen selbst hinausschreitet, betritt man das Gebiet der „**Hypothesen**". So nennt man alle vorerst nur vermuthungsweise aufgestellten Verallgemeinerungen und Erklärungen der Thatsachen (— zu unterscheiden von der „Hypothesis" im Beweis, § 79).

In den meisten Fällen stellen sich in den früheren Stadien der Erforschung eines Gegenstandes mehrere Hypothesen als gleich möglich dar: dann müssen durch Erweiterung und Vertiefung unserer Kenntnis der Thatsachen Gründe aufgesucht werden, um alle Hypothesen bis auf eine zu **excludieren** und diese eine zu **verificieren.**

Eines der wichtigsten Mittel zur Prüfung einer Hypothese ist das deductive Entwickeln ihrer logischen Folgen und Vergleichung der letzteren mit den Thatsachen. Hiefür gelten die Gesetze: 1. **Widerspricht auch nur eine Consequenz einer Hypothese den Thatsachen, so ist die Hypothese gewiss unrichtig.** Dagegen ist 2. **eine Hypothese um so wahrscheinlicher richtig, je mehr ihrer logischen Folgen mit den Thatsachen übereinstimmen.** 3. **Als gewiss richtig lässt sich eine Hypothese nur dadurch erweisen, dass man sie aus anderweitig gewissen Prämissen durch Gewissheitsschlüsse deduciert.**

Beispiele: ad 1.): die Hypothese vom „horror vacui" war widerlegt, als sich zeigte, dass das Wasser dem Pumpenkolben doch nicht höher als 10 m folge. ad 2.) So viele der physikalischen, chemischen . . Erscheinungen sich aus der Atom-

Hypothese erklären lassen, so ist es doch nicht unmöglich, dass dereinst eine andere Hypothese die Erscheinung noch ungezwungener erklären werde. — ad 3.) Fermat's Satz (vgl. vorigen §) durfte erst dann für gewiss gehalten werden, als für ihn ein deductiver Beweis aus den Grundsätzen der Zahlentheorie erbracht war. — Ein Beispiel, wie die Wahrscheinlichkeiten, mit welchen wir uns bei Hypothesen des Falles 2.) begnügen müssen, dennoch ein ungeheures Maß „physischer Sicherheit" (§ 53) erreichen können, ist Laplace's Berechnung der Wahrscheinlichkeit der nach ihm (und Kant) benannten Hypothese über den Ursprung unseres Sonnensystems. Nimmt man ausschließlich Rücksicht auf den übereinstimmenden Sinn der Rotation und des Umlaufes aller bekannten Körper des Sonnensystems, deren Zahl zu Laplace's Zeiten 42 betrug und heute gegen 300 beträgt, so lässt sich auf eine gemeinschaftliche Ursache dieser Übereinstimmung mit Wahrscheinlichkeiten von 2^{42}, resp. 2^{300} (ca. 4.10^{12}, resp. 10^{90}) gegen 1 schließen.

Ein classisches Beispiel für den lange unentschiedenen Streit zweier Hypothesen stellen die Emissions- und Undulations-Hypothese des Lichtes dar. Die erstere wurde schließlich streng excludiert durch Foucault's experimentelle Bestimmung des Verhältnisses der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des Lichtes in Luft und Wasser, für welches die erstere Hypothese den Wert 3 : 4, die letztere 4 : 3 verlangt, und wofür das Experiment den letzteren Wert ergab. — Dies hinderte aber nicht, dass neuestens neben der Undulations-Hypothese die sogen. „elektromagnetische" aufgestellt wurde (Beispiel ad 2.).

Warum wird durch ad hoc erfundene „Hilfshypothesen" die Wahrscheinlichkeit eine Hypothese geschwächt? Warum wird diese dagegen außerordentlich erhöht, wenn es gelingt, auf Grund derselben ganz neue Erscheinungen vorauszusagen (Beispiele im folgenden §.)?

Wesentlich anderen wissenschaftlichen Zwecken als die Hypothese dient die **„wissenschaftliche Fiction"**; nämlich theils dazu, um 1. eine verwickelte Erscheinung wenigstens in ihren Hauptzügen zu beschreiben, theils um 2. zu zeigen, aus welchen Realgründen einzelne Eigenschaften einer Erscheinung erklärt werden könnten, wenn es auch aus anderweitigen Gründen als wahrscheinlich oder gewiss erkannt ist, dass diese Erklärung nicht alle Eigenschaften der Erscheinung zu erklären vermag.

Beispiele ad 1: Die Annahme absolut starrer Körper, absolut unzusammendrückbarer Flüssigkeiten u. dgl.; die eines freien Falles im völlig leeren Raume, bei welchem die Beschleunigung (trotz Annäherung an die Erde) constant bleibt; die Fiction der Nationalökonomie, dass beim wirtschaftlichen Verkehre bloß egoistische, keinerlei altruistische Motive in's Spiel kommen. — ad 2: Die Fiction der zwei elektrischen Fluida.

§ 91.

Begriff einer wissenschaftlichen Theorie. Die Erforschung einer größeren oder kleineren Gruppe von Thatsachen und Beziehungen, welche ihrem Gegenstande nach zusammengehören, gilt als vollendet, wenn es gelungen ist, eine **„Theorie"** für sie aufzustellen und zu begründen.

In welchem Sinne spricht man von einer Theorie der Gleichungen (auch schon bloß z. B. „der quadratischen Gleichungen"), der Kegelschnitte . . ., von der Atom-Theorie (=Hypothese), der mechanischen Wärmetheorie, der Undulationstheorie des Lichtes . ., der F. A. Wolff'schen Theorie (Hypothese) der homerischen Epen; weitere Beispiele! — Die Vergleichung dieser Beispiele zeigt:

Als **Theorie** eines Gegenstandes bezeichnet man das „System" derjenigen umfassenden Erkenntnisse beschreibender wie erklärender Art, welche die jenen Gegenstand betreffenden specielleren Gesetze in möglichst einheitlicher Weise darstellen und aus ihren Realgründen begreiflich machen.

Diesem ihrem Begriffe nach ist alle Theorie wesentlich **deductiv, progressiv, synthetisch**, von den Realgründen zu den Folgen herabsteigend (§ 58); dabei ist es nur Sache des Ausdruckes, ob man die der Deduction und Synthese vorausgegangenen Inductionen und Analysen nur als Vorbedingungen oder selbst als Bestandtheile der Theorie bezeichnen will. Ferner ist aber auch das Merkmal der **Einheitlichkeit** in der Behandlung einer größeren Menge wissenschaftlicher Einzelheiten dem Begriffe einer Theorie so wesentlich, dass diese für um so vollkommener gilt, eine je größere Zahl vorher isoliert scheinender Erkenntnisse sie in ihr Bereich zu ziehen vermag. Jede derartige Leistung gilt für einen Triumph der Theorie: und am glänzendsten gestaltet sich ein solcher, wenn die Theorie die Einzelthatsachen selbst vorherzusagen vermochte. Beispiele solcher Vorhersagungen sind die der Abhängigkeit des Schmelzpunktes vom Drucke gemäß der mechanischen Wärmetheorie, die neuer Grundstoffe (Gallium, Scandium) auf Grund von Mendeljeff's periodischer Reihe der Grundstoffe.

Während durch die angeführten Momente die Theorie in eine Art Gegensatz tritt zur inductiven, analytisch-experimentellen Behandlung der Einzelthatsachen, pflegt sich bekanntlich der gewöhnlichen Auffassung noch viel lebhafter der sogenannte „Gegensatz zwischen Theorie und Praxis" aufzudrängen. Was ist hiermit gemeint? Was mit der bei vielen Gelegenheiten zu hörenden Behauptung: „Das mag in der Theorie richtig sein, in der Praxis taugt es nicht!"? Wo dieser Vorwurf berechtigt ist, ist die „Theorie" meist im Sinne einer vereinfachenden Fiction (vgl. den vorigen §) gemeint. Kann aber auch die „Praxis", z. B. des Technikers, welcher die Formeln der Mechanik beim Bau einer Kettenbrücke verwertet (weitere Beispiele: Agricultur-Chemie, ärztliche, juridische Praxis), solcher theoretischer Vereinfachungen ganz entbehren? — Über den Unterschied theoretischer und praktischer Disciplinen, vgl. § 97.

Der Begriff der Theorie eines Gegenstandes im umfassendsten Sinne z. B. aller räumlichen Beziehungen, deckt sich mit dem des Systems der von diesem handelnden Wissenschaft, z. B. der Geometrie. — Bevor wir von der Heuristik zur Systematik übergehen, erläutern wir das thatsächliche Ineinandergreifen der geschilderten methodischen Formen des Denkens an einem Beispiele im Großen.

§ 92.

Ein Beispiel aus der Geschichte der Wissenschaften.*) Die Vorstellungen von Sonne, Mond, Sternbildern, vom Thierkreis, von Planeten im Unterschiede

*) Nach Whewell, Geschichte der inductiven Wissenschaften, deutsch von Littrow 1840 I. Bd., S. 95—184, 373—441. II. Bd. S. 5—318.

zu den Fixsternen, von Tag, Jahr, Monat, Woche . . . reichen in dem Denken der Menschheit, wie durch Sprachforschung, Archäologie . . . bezeugt wird, bis weit in die vorgeschichtlichen Zeiten zurück. — Wenn wir es aber auch natürlich finden, dass sich die Thatsachen, welche jenen Vorstellungen zugrunde liegen, bereits der unwillkürlichen Aufmerksamkeit in mannigfachster und nachdrücklichster Weise aufdrängten, so müssen wir uns doch noch heute sagen, dass, um die Erkenntnis jener Thatsachen auch nur einigermaßen dem praktischen Bedürfnisse der Orientierung, Zeitmessung . . . anzupassen, bereits ein Maß von liebevoller Aufmerksamkeit für die Erscheinungen am Himmel, eine Schärfe der Beobachtung und Sinn für genauere quantitative Bestimmungen erforderlich war, wie sie sogar unter den „Gebildeten" unserer Tage nur wenige jenen Erscheinungen zuzuwenden fähig und gewillt sind. — Noch vor *Hipparch*, dem Vater der im strengen Sinne wissenschaftlichen Astronomie, gehörten folgende Thatsachen (welche man heute mit dem leicht irreführenden Ausdrucke „*scheinbare* Vorgänge" zu bezeichnen pflegt) zu dem festen Besitze der griechischen Wissenschaft: Die unveränderliche relative Lage der „*Fixsterne*" inbezug auf einander. Die tägliche Rotation des Fixsternhimmels inbezug auf die Erde um die „*Weltaxe*" im Sinne Ost-(Süd)-West binnen 24 Sonnenstunden minus 4 Minuten, d. h. das Vorauseilen des Fixsternhimmels inbezug auf die Sonne gegen Westen um täglich fast 4 Minuten. Die hierin gegebene Bewegung der Sonne inbezug auf den Fixsternhimmel im Sinne West-(Süd)-Ost um täglich fast 4 Minuten = 1° und jährlich 360°, d. h. die Bewegung der Sonne im Laufe eines „*Jahres*" von 365 1/4 Sonnen-Tagen, in einer auf den Fixsternhimmel sich projicirenden Bahn, der „*Ekliptik*", welche als ein durch bestimmte Sternbilder, den „Thierkreis", gehender größter Kreis erkannt war, gegen den die Weltaxe um 66 1/2° geneigt ist. Das Zurückbleiben des Mondes hinter den Fixsternen um täglich 50 Minuten = 13° und die binnen je einem „siderischen Monat" von 27 1/3 Tagen im Sinne West-(Süd)-Ost in einer Bahn nahe der Ekliptik sich vollziehende Wiederkehr des Mondes zu denselben Fixsternen, sowie der binnen einem „synodischen Monat" von 29 1/2 Tagen sich abspielende Wechsel der „Phasen". Die überwiegend ebenfalls west-(süd)-östliche, manchmal aber auch im entgegengesetzten („rückläufigen") Sinne erfolgende Bewegung von Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn ebenfalls in die Nähe der Ekliptik, und die Perioden ihrer Wiederkehr zu denselben Fixsternen. — Alle diese Erkenntnisse sind mehr oder minder genaue „**Beschreibungen**" der der Beobachtung sich darbietenden Thatsachen, Constatierungen, welche auch heute noch die allerersten und unentbehrlichsten Grundzüge der descripten und dadurch jedweder erklärenden Astronomie bilden. — Außer diesen Beschreibungen waren aber auch **erklärende** Sätze bereits um jene Zeit richtig aufgestellt und von den Denkern angenommen; so der Satz von der *Kugelgestalt der Erde*, für den schon *Aristoteles* dieselben „Beweise" vorträgt, welche sich noch heute in den Elementarbüchern finden (natürlich ausgenommen den aus den Weltumseglungen), und auch das Princip, die *Größe der Erde* aus der Verbindung von Winkelmessungen am Himmel und Längemessungen auf der Erde zu bestimmen, wurde erkannt und (u. A. von *Eratosthenes*) praktisch durchgeführt. Desgleichen war die *Kugelgestalt des Mondes* und die *Ursache seiner Lichtphasen* scharfsinnig aus der richtigen Beobachtung erschlossen worden, dass die Grenze zwischen dem hellen und dunklen Theil immer die Gestalt von Halb-Ellipsen (incl. der „Grenzen" Kreis und Gerade) zeigen. Auch die mehrfach berichtete **Voraussagung** *von Sonnen- und Mondesfinsternissen* setzte zum allermindesten eine planmäßige Beobachtung eines **quantitativen** Umstandes voraus, — dass nämlich die Finsternisse in Perioden von 6585 1/3 Tagen = nahezu 18 Jahren in annähernd gleicher Weise sich wiederholen; welche Periodicität aber selbst wieder, wegen der nicht mehr unbeträchtlichen Länge einer solchen Periode im Vergleich zur Länge des einzelnen Menschenlebens, das Bestehen einer Art **wissenschaftlicher Tradition** beweist.

Wiewohl denn so die ersten astronomischen Vorstellungen und Erkenntnisse — die „ersten" im historischen wie logischen Sinne — bereits Beispiele für fast sämmtliche Hauptbegriffe der Heuristik darstellen, so fehlte es doch an einer einigermaßen einheitlichen und zusammenhängenden **Theorie** der Himmelserscheinungen. Schon um Platon's Zeit wurde das Bedürfnis nach einer solchen gefühlt, und *Eudoxus* soll bereits versucht haben, die beobachteten Bewegungen jedes Planeten durch eine *Zusammensetzung* bestimmter *einfacherer* Bewegungen zu erklären. Indem *Hipparchus* (160—125 v. Chr.) diejenige *inductiv-deductive* Methode exacter *Beschreibung*, welche den für immer wertvollen Grundgedanken der heute gewöhnlich mit dem Namen des *Ptolemäus* in Verbindung gebrachten „*epicyclischen Theorie*" ausmacht, zuerst auf die Bewegungen der *Sonne* und des *Mondes* anwendete, wurde er zum Begründer der im strengen Sinne *wissenschaftlichen* Astronomie. Die Aufgabe, welche *Hipparch* nicht nur überhaupt als die Vorbedingung aller weiteren astronomischen Forschung klar erkannte, sondern welche er auch selbst mit dem besten für seine Zeit überhaupt möglichen Erfolg löste, war: „*Sonnen- und Mondes-***Tafeln**" zu berechnen, d. h. aus einer endlichen Zahl wirklich beobachteter Örter jener Gestirne ein allgemeines **empirisches Gesetz** zu abstrahieren, auf Grund dessen beliebige weitere Positionen *vorausberechnet und mit der Erfahrung verglichen* werden konnten. — Er löste die Aufgabe durch die Theorie der „*excentrischen Kreise*" (Annäherungen an Keppler's Ellipsen, jedoch im Sinne der geocentrischen Auffassung). Auch für die sogen. „*Präcession* der Tag- und Nachtgleichen" (in 72 Jahren 1°) fand *Hipparch* das richtige descriptive Gesetz (Bewegung der Weltaxe in einem Kegelmantel binnen 26.000 Jahren).

Für die sehr unregelmäßigen „scheinbaren" Bahnen und Geschwindigkeiten von *Merkur*, *Venus*, *Mars*, *Jupiter*, *Saturn* reichten die Einzelbeobachtungen, welche vor *Hipparch* und mit großem Fleiße von ihm selbst angestellt worden waren, nicht aus, dass er selbst noch eine der „Theorie der Sonne und des Mondes" analoge „Theorie der Planeten" hätte in Angriff nehmen können. Dies leistete des *Ptolemäus* (bis 150 nach Chr.) vielgenannte „*epicyclische Theorie der Planetenbewegungen*" und zwar mit wesentlich demselben mathematischen Mittel „excentrischer Kreise", welches *Hipparch* anzuwenden gelehrt hatte: nur musste *Ptolemäus* annehmen, dass auf der Peripherie des zu jedem Planeten construirten „excentrischen Kreises" nicht der Planet selbst sich bewege, sondern der Mittelpunkt eines kleinen Kreises, des „*Epicykels*", auf dessen Pheripherie erst der Planet gleichförmig fortschreitet. Diese Hypothese war namentlich

ersonnen worden, um die (am Fixsternhimmel als Schleifen, Schlingen . . sich projicierenden) „rückläufigen Bewegungen" der Planeten zu erklären, was die einfachen excentrischen Kreise für sich bei keiner denkbaren bloßen Specialisirung der verfügbaren Größenbestimmungen leisten konnten; sie war also eine **Hilfshypothese**. — Jene Hypothese wurde nun zwar in großen Zügen durch die Beobachtung verificiert, um sie aber den feineren Einzelheiten der Bewegungen anzupassen, mussten auf jenen Epicykeln neuerlich Epicykeln u. s. w. nach jeweiligem Bedarf — also **Hilfshypothesen zweiter, dritter . . Ordnung** angenommen werden. Wiewohl schon dieser **Umstand** die Wahrscheinlichkeit der Theorie aus allgemein logischen Gründen herabsetzt, so war es doch namentlich der immer auffälliger gewordene Mangel an Einfachheit (— drastisch charakterisiert in dem Ausspruche des Königs Alfons X. von Castilien: „Wenn ich damals mit zu Rathe gezogen worden wäre, so hätte ich einen anderen, einfacheren und besseren Plan für das Weltall vorgeschlagen"), welcher den kräftigsten Anstoß zur Construction neuer Hypothesen gegeben hat.

Als eine solche trat zunächst des Kopernikus Lehre (De revolutionibus orbium coelestium. 1543) auf, dass die Erde 1) eine drehende Bewegung (Rotation) um ihre Axe in 24 Stunden minus 4 Minuten, und 2) eine fortschreitende Bewegung (Translation) um die Sonne im Laufe eines Jahres von $365^1/_4$ Sonnen= (= $366^1/_4$ Stern=) Tagen besitze. Da durch diese Lehre nur die relativen Bewegungen von Erde, Sonne und Fixsternen, wie sie sich allein der directen Anschauung darbieten, durch die Beziehung auf die Sonne und die Fixsterne, statt auf die Erde als Coordinatensystem anders beschrieben werden sollten, so könnte es scheinen, dass überhaupt kein sachlicher Unterschied zwischen der neuen („heliocentrischen") und der alten („geocentrischen") Lehre bestehe und somit keine Exclusion der alten, geschweige eine Verification der neuen Hypothese möglich sei. In der That hatten auch die Anhänger der neuen Lehre vor allem zu zeigen, dass bei richtiger Auffassung des Begriffes der relativen Bewegung keiner der Einwürfe **gegen** die Kopernikanische Lehre stichhaltig sei. **Für** sie aber sprach die große **Einfachheit**, mit der alle Unregelmäßigkeiten der Bewegungen von Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn **ohne jede weitere Hilfshypothese** von der Theorie selbst auf Grund der anerkannten perspectivischen Gesetze gefordert werden, sobald nur einmal angenommen war, dass ebenso wie die Erde auch jene fünf Gestirne sich um die Sonne in etwas anderen Linien, als concentrischen Kreisen bewegen. Denkwürdig ist, dass Kopernikus die beiden Grundgedanken der nach ihm benannten „Theorie" nicht selbst ersonnen, sondern, wie er selbst sagt, von den Alten (Aristarch von Samos, Philolaus . .) überkommen hat: aber niemand vor ihm hatte versucht, den genialen Einfall zu einer **Theorie** zu gestalten, sondern dies wurde erst dadurch geleistet, dass Kopernikus in vieljährigen Rechnungen für jeden der Planeten die Form der Bahn und Geschwindigkeit mit solcher **quantitativer Bestimmtheit** feststellte, dass wieder eine **Verification durch „Tafeln"** möglich wurde. — Dadurch nun, dass die Übereinstimmung der von der Theorie, wie sie noch Kopernikus selbst aufgestellt hatte, geforderten Einzelwerte mit den Einzelbeobachtungen noch immer nur eine unvollkommene blieb, wurde in streng

methodischer Weise ein Fehler jener Theorie aufgedeckt. Kopernikus nämlich hatte sich noch nicht frei gemacht von dem Vorurtheile der Alten, dass die Bewegungen der Gestirne in genauen Kreisen mit genau gleichförmiger Geschwindigkeit vor sich gehen müssen, und hatte somit die Planetenbahnen auch wieder als excentrische Kreise vorausgesetzt. —

Erst Kepler (1571—1631), welcher vom Beginne seiner astronomischen Studien an zur Kopernikanischen Theorie sich bekannt hatte, verbesserte durch die beiden ersten der nach ihm bekannten „Gesetze" jenen Mangel, indem er als Form der Bahn der Planeten die Ellipse und als Gesetz der Geschwindigkeit das der constanten Flächenräume erwies. Diese beiden Gesetze hat Kepler **inducirt** aus vieljährigen Beobachtungen, welche Tycho Brahe (ein älterer Zeitgenosse Kepler's, Gegner der Kopernikanischen Lehre) über die Örter des Mars angestellt und welche Kepler fortgesetzt hatte, und erst nach dem mühevollsten Durchprobieren einer langen Reihe **hypothetischer** Gesetze (deren einzelne bis auf Differenzen von 8 Winkelminuten mit den Beobachtungen stimmten, ohne dass sich Kepler hiemit zufrieden gegeben hätte), konnte er jene beiden Gesetze als durch die besten Ergebnisse der damaligen Beobachtungskunst **verificiert** verkünden (1609, „De motibus stellae Martis"); — worauf durch ihn bald ihre Bestätigung auch für die übrigen Planeten und den Mond erfolgte. — Während jene beiden „ersten Gesetze" die Bewegungen jedes einzelnen Planeten beschreiben, gibt das „dritte Kepler'sche Gesetz" eine Beziehung zwischen den Entfernungen der einzelnen Planeten von der Sonne. Eine solche Beziehung hatte Kepler bereits in seiner Erstlingsschrift (Mysterium kosmographicum, 1596) gefunden zu haben vermeint (in einer uns heute höchst abenteuerlich dünkenden Beziehung der Größen der Bahnen zu den Größen der fünf regulären Polyeder). Aber erst 23 Jahre später (1619, Harmonice. mundi) fand Kepler das wahre Gesetz: es war nicht ein solches zwischen den Entfernungen allein (— eine annähernde Gesetzmäßigkeit dieses Inhaltes bildet die „Titius=Bode'sche **Regel**", welche aber nicht in demselben Range mit Kepler's Gesetzen steht), sondern zwischen den mittleren Entfernungen und den Umlaufszeiten ($a_1{}^3 : a_2{}^3 = T_1{}^2 : T_2{}^2$). Auch dieses Gesetz war durch **directe Induction** gefunden worden. — Durch die drei Gesetze Kepler's war das uralte Problem einer exacten **Beschreibung** der Planetenbewegungen mit einer bis dahin nie erreichten Annäherung (— denn auch jene drei Gesetze sind nur erste Annäherungen an die Wirklichkeit — vgl. unten) gelöst. Die volle historische und logische Bedeutung jener Inductionen Kepler's konnte aber erst ermessen werden, nachdem sie sich als die gerade nothwendige und ausreichende Bedingung für die **Erklärung** jener Erscheinungen aus den Principien der Galilei=Newton'schen Mechanik erwiesen hatten.

Galilei, der große Zeitgenosse und Freund Kepler's, hat die Astronomie ihren Zielen näher geführt durch zwei große Leistungen wesentlich verschiedenen Charakters: zunächst, indem er, das von ihm erfundene Fernrohr sogleich zur Beobachtung der himmlischen Erscheinungen anwendend, die Phasen der Venus, die Trabanten des Jupiter u. s. f. entdeckte und diese Thatsachen als **Analogie-Beweise** für die Kopernikanische Theorie verwertete, welche für seine Zeit eine

größere Überzeugungskraft hatten, als alle bis dahin für jene Theorie vorgebrachten Argumente. Aber ein noch unvergleichlich höheres Verdienst erwarb er sich um die gesammte theoretische Naturwissenschaft, indem er, hierin wahrhaftes Genie bekundend, für eine Reihe der allergewöhnlichsten mechanischen Erscheinungen, wie den freien Fall, die Wurfbewegungen, im Gegensatze zu den zahllosen mehr oder minder verfehlten Speculationen seiner Vorgänger, als der Erste die richtigen **descriptiven Gesetze** fand und in der **Erklärung** dieser und zahlreicher anderer dynamischer Erscheinungen bis zu denjenigen **Principien** der Dynamik vordrang, die wir heute noch als „letzte" müssen gelten lassen: so namentlich sein Trägheitsgesetz (1638, Due nuove scienze), durch welches er der geradlinig gleichförmigen Bewegung, welche allein zu ihrer Erhaltung keiner äußeren „Kraft" bedarf, mit Recht diejenige Bedeutung vindicierte, welche die Alten mit Unrecht der kreisförmig-gleichförmigen (als der „natürlichen" gegenüber allen anderen als „gezwungenen") zugeschrieben hatten.

Newton krönte das Gebäude der Astronomie, indem er für alle bis zu seiner Zeit erkannten astronomischen Thatsachen und Gesetze in seinem „Gravitations-Gesetze" $A = \varepsilon \frac{Mm}{r^2}$ eine **beschreibende und erklärende Theorie** im strengsten Sinne dieses Wortes gab: Diese Formel stellt nämlich für die Beschreibung jener Thatsachen einen **alle descriptiven Specialgesetze in sich fassenden Ausdruck von hoher Einfachheit** dar und erklärt zugleich jene Gesetze, indem sie ihren Zusammenhang mit den **allgemeinsten für jene Classen von Erscheinungen geltenden Causalgesetzen,** nämlich eben den „Galilei-Newton'schen Principien der Mechanik" erkennen läßt. — Dies ist die logische Bedeutung von Newtons Gravitationsmechanik der himmlischen Bewegungen (Principia mathematica philosophiae naturalis 1686). Die Richtigkeit jenes Gesetzes selbst ist aber heute keineswegs mehr ausschließlich gegründet auf die Richtigkeit der directen Inductionen, aus denen es ursprünglich abgeleitet worden war, nämlich Kepler's Beschreibung der Bewegungen jedes einzelnen Planeten. Vielmehr erkannte man bei späteren Beobachtungen von noch größerer Genauigkeit, als sie für Kepler möglich gewesen war, dass die elliptische Bahn, der Flächensatz u. s. f. nur als erste Annäherungen an die thatsächliche Bewegung der Planeten gelten dürfen: aber alle Abweichungen, die sog. Störungen, erwiesen sich bisher, soweit die sich noch immer vervollkommnende Genauigkeit der Beobachtungen und Rechnungen eine gegenseitige Controle erlauben, als durch die Theorie selbst gefordert, sobald man das Newton'sche Gesetz über sein ursprüngliches Gebiet, die Einwirkungen zwischen der Sonne und je einem Planeten, **ausdehnte** auf die gegenseitigen Einwirkungen der Planeten selbst. Ihren am meisten berühmt gewordenen Triumph feierte so die Theorie der Gravitation durch die **Voraussagung** der Position, Masse . . des Neptun (Leverrier 1846). Durch die analoge **Ausdehnung** des Gesetzes über die Grenzen unseres Planeten-Systems auf die Kometen, Doppelsterne . . erwies es sich endlich als ein Gesetz von relativ höchster Allgemeinheit, indem es das ganze uns bekannte physische Universum beherrscht.

Zweiter Abschnitt: Systematik.

§ 93.

Die Anforderungen an ein wissenschaftliches System. Die Vortheile, welche im Vergleich zu einer bloßen Anhäufung von Einzelerkenntnissen ihre systematische Darstellung gewährt, sind zunächst zweifacher Art: theils **praktische**, welche der Leichtigkeit, theils theoretische, welche der Evidenz des Denkens zugute kommen.

Es ist von vornherein wahrscheinlich und auch durch die Culturgeschichte in vielen interessanten Einzelbeispielen direct erwiesen, dass die ersten Einzelerkenntnisse hinsichtlich jeder Art von Gegenständen infolge von Bedürfnissen des praktischen Lebens gelegentlich erworben wurden; so die ersten Erfahrungen über den Gebrauch mechanischer Vorrichtungen (Hebel, schiefe Ebene . .), über Flächen-, Zahlen- . . Gleichheiten, über die Erscheinungen am gestirnten Himmel . . Aber schon das Bedürfnis, solche Kenntnisse anderen zu überliefern, musste zu einer möglichst geordneten Darstellung drängen; und bei zunehmender Fülle des Wissenswerten war nichts geeigneter, auch dem Denken des Einzelnen die erwünschte Erleichterung des Überblickes zu gewähren, als indem an den mannigfaltigen Vorstellungsinhalten das Gemeinsame mittels allgemeiner Begriffe festgehalten, und die specielleren Sätze als nothwendige Folgen allgemeiner Urtheile begriffen wurden. So ist denn schon durch die Leichtigkeit oder „Ökonomie des Denkens" die Richtung vorgezeichnet, welcher das vorstellende und urtheilende Denken zustrebt: nämlich die **vom Allgemeinen zum Besonderen, von den Gründen zu den Folgen,** welche je nach der besonderen Aufgabe der Denkarbeit als **determinierend, synthetisch, deducierend, progressiv** bezeichnet wird.

Die gleiche Tendenz eines **Vordringens von der Analyse zur Synthese, von der Induction zur Deduction** sehen wir aber um so kräftiger bethätigt, je reiner an die Stelle eines praktischen Interesses am Erkennen ein bloß theoretisches tritt. Sehen wir näher zu, was es hier sei, das die Forscher der verschiedensten Wissensgebiete die „streng systematische Form" gleichsam um ihrer selbst, nicht bloß um irgendwelcher Ökonomie willen anstreben läßt, so findet man den Grund dieser Erscheinung überall in letzter Linie in dem Bewusstsein, dass nur die Deduction aus synthetisch gebildeten Begriffen eine das Denken endgiltig befriedigende Evidenz zu geben vermag.

Ein wissenschaftliches System, dem in allen seinen Theilen die vollständigste Evidenz zukommt, welche gemäß dem Gegenstande überhaupt erreichbar ist, pflegt man **ein strenges System** zu nennen.

Welches im Einzelnen die Ansprüche sind, die in der Praxis der Wissenschaften selbst an ein „strenges" System gestellt werden, zeigt in einem noch heute classischen und unübertroffenen Beispiele Euklid's Geometrie („Elemente" in 13 Büchern, deren 7.—9. die Grundlehren der Arithmetik enthalten). — Beachtet man zunächst die Aufeinanderfolge der einzelnen Sätze in diesem System,

so erkennt man sofort, dass es sich der Darsteller vor allem zur Pflicht machte, als Beweisgründe überall nur solche Sätze anzuführen, welche schon vorher ausdrücklich formuliert worden, und zwar entweder wieder aus noch früheren Sätzen bewiesen, oder aber vor allen „**Lehrsätzen**“ (und Aufgaben) als „**Axiome**“ (oder als Postulate — vgl. § 54, S. 89, § 96) angeführt worden waren. Noch vor diesen ersten Urtheilen sind aber die Begriffe, auf die sich die Sätze beziehen, in „**Definitionen**“ an die Spitze des Systems gestellt. —

Gerade an diesem streng formellen Aufbau der Geometrie aber ist seit Langem fühlbar geworden, dass Strenge nicht das einzige Erfordernis ist, welchem ein gutes System zu genügen hat: schon Descartes warf der Euklid'schen Darstellung vor, dass sie „mehr Sorge trage, Gewissheit, als Einblick zu gewähren, den Geist zu überreden statt ihn zu erleuchten“ . . „nicht die aus der Natur der Sache selbst entspringenden Gründe, warum es sich so verhält, anzugeben . .“. — Bekanntlich wurde ein analoger Vorwurf in neuerer Zeit gegen das von Linné aufgestellte strenge System der Botanik erhoben und dem Mangel durch ein „natürliches“ System abzuhelfen gesucht. Benutzen wir letzteren Terminus allgemein, so können wir sagen:

Ein gutes wissenschaftliches System muss 1. streng, 2. natürlich sein. Von diesen beiden Forderungen ist die zuerst genannte diejenige, welche vor allem erfüllt werden muss; und erst wenn sie durch mehrere systematische Anordnungen gleich vollkommen befriedigt würde, kann zwischen ihnen nach dem zweiten Gesichtspunkte*) gewählt werden.

Beide Forderungen nehmen nun im Einzelnen verschiedene Gestalt an, je nachdem die Wissenschaft, innerhalb deren sie erfüllt werden sollen, ihrem Gegenstande nach vorwiegend beschreibender, **classificatorischer** oder erklärender, **deductiver** Art ist. (Vgl. die oben angeführten Beispiele der Botanik und Geometrie.) Im ersteren Falle sind es namentlich die elementar-logischen Gesetze der Eintheilung, im letzteren Falle die des Beweises, deren genaue Befolgung die „Strenge“ des Systems bedingt. Für die größere oder geringere „Natürlichkeit“ bleibt in beiden Fällen ein Spielraum, da wir gesehen haben, dass sowohl Eintheilungen aus verschiedenen Eintheilungsgründen (§ 35), wie Beweise aus verschiedenen Beweisgründen (§ 79) möglich sind; und eine Hauptaufgabe der Systematik gegenüber der Elementarlehre wird die sein, einen Maßstab zu gewinnen für die größere oder geringere Zweckmäßigkeit der zwischen diesen „Gründen“ zu treffenden Auswahl. — In beiden Fällen aber muss die wissenschaftliche Darstellung ausgehen von bestimmten Begriffen; und auch von diesen haben wir gesehen (§ 21), dass es von unserer Auswahl abhängt, welche Merkmale wir zu „constitutiven“ machen, indem die der Wissenschaft zugrunde zu legenden Begriffe auf verschiedene Weise synthetisch (§ 29) definiert werden können. Aus Gründen, die im folgenden § dargelegt werden, behandeln

*) Er verhält sich zum ersten wie die Zweckmäßigkeit zur Richtigkeit: und bekanntlich kann man zwischen mehreren Methoden z. B. für die Lösung einer Gleichung erst dann eine als die zweckmäßigste wählen, wenn man sich vorher von der Richtigkeit aller überzeugt hat.

wir in der Systematik die Definition und Classifikation zusammen. Aber auch im Übrigen wird es sich als unvermeidlich erweisen, bei jedem Theile der Systematik auf alle übrigen Theile derselben Rücksicht zu nehmen: entsprechend ihrem Charakter als letzten, abschließenden Theiles der ganzen Logik. —

Das Bisherige bezog sich auf solche systematische Anordnungen eines gegebenen Wissens-Stoffes, die ausschließlich wissenschaftliche Zwecke verfolgen. Von diesen weichen bekanntlich die didaktischen Anordnungen in vielen Punkten ab. Nicht nur gewinnt hier die Forderung der „Natürlichkeit“ der gewählten Anordnung einen wesentlich anderen Sinn, insoferne sie nicht so sehr durch die „Natur des Gegenstandes“ als durch die psychologischen Naturgesetze der intellectuellen Entwicklung des Lernenden vorgezeichnet ist; sondern sogar die Forderung der logischen „Strenge“ muss hinter die Rücksicht auf diese psychologischen Vorbedingungen des Verständnisses vielfach zurücktreten. (Man denke an den Unterschied zwischen dem geometrischen Anschauungsunterricht und dem eigentlich wissenschaftlichen Geometrie-Unterricht.) — Die Aufstellung der Gesetze der didaktischen Systematik gehört daher nur zum kleineren Theile in die Logik, zum größeren in die (auf Pädagogik angewandte) Psychologie.

§ 94.

Definition und Eintheilung als Formen systematischer Begriffs-Bildung. A. 1. Jedes strenge System muss beginnen mit **synthetischen** (§ 29) **Definitionen**, welche den Inhalt der zum System gehörigen Begriffe durch Angabe ihrer nicht **weiter definierbaren Elemente** (§ 32) **eindeutig bestimmen** (§ 14). — Der logische Grund dieser Verpflichtung liegt darin, dass nur über derartig strenge Begriffe streng evidente Urtheile gefällt werden können.

Synthetisch müssen die Definitionen innerhalb eines strengen Systems nicht nur bei Begriffen sein, welche die betreffende Wissenschaft selbst erst erzeugt hat (Kegelschnitt, Differential, Integral, Trägheitsmoment . ., vgl. § 29), sondern auch bei solchen, welche die Wissenschaft ganz oder zum Theil aus dem gewöhnlichen Sprach- und Begriffs-Gebrauch herübernimmt (Mord, Betrug, Diebstahl . . ., Einkommen, Kapital . . Fieber, Geschwulst . .). Denn erstens hatten auch solche Begriffe, um weiterhin den Ansprüchen der Wissenschaft zu genügen, einer häufig sehr mühsamen Überprüfung (einer vorläufigen analytischen Definition nach dem im § 31 geschilderten Verfahren) und hierauf meistens mancherlei Modificationen unterzogen werden müssen, was eben als ein Neu-Zusammenfügen der Inhalts-Elemente erscheint; und zweitens haben ja die Definitionen innerhalb des strengen Systems wesentlich auch den Zweck, den Begriff gleichsam vor den Augen des auf ihn weiter Urtheile und Schlüsse Bauenden selbst aus den letzten Vorstellungs-Elementen aufzubauen.

Es ist übrigens nicht nöthig, sämmtliche Definitionen auch äußerlich an den Anfang des Systems zu stellen, sondern der Zweck der Regel 1) ist ebensogut erfüllt, wenn nur jeder Begriff, bevor über ihn zum erstenmale geurtheilt wird, durch eine ausdrückliche Definition eingeführt worden ist; wobei man sich aber vor den in § 32 charakterisierten Übertreibungen zu hüten hat.

2. Die innerhalb eines *strengen* Systems zur Verwendung kommenden **Begriffe dürfen nicht „abundant“ sein,** d. h. es darf keines der in den Begriff als „*constitutiv*“ (§ 21) aufgenommenen Merkmale ohnedies schon durch eines der übrigen **nothwendig** mit gegeben, d. h. zugleich „*consecutiv*“ sein. — Der logische Grund dieser Forderung liegt darin, dass jeder abundante Begriff bereits ein *Urtheil*, aber nur implicite enthält, welches, so lange es nicht explicite in einem Axiom oder Lehrsatze ausgesprochen ist, nicht auf seine Evidenz geprüft werden kann.

Z. B. Die Definition: „Kreis ist eine ebene, geschlossene, *krumme* Linie, deren sämmtliche Punkte von Einem Punkte gleichen Abstand haben“, ist offenbar abundant (nach welchem Lehrsatze über den Abstand zwischen einem Punkte und einer *Geraden*?). — Zur strengen Erfüllung der Forderung 2.) gehört eine *umfassende Kenntnis sämmtlicher Nothwendigkeits-Beziehungen*, welche zwischen den Eigenschaften der Dinge, resp. den Merkmalen der Vorstellungen überhaupt aufgefunden werden können; nur das jeweilig *bedingende* Merkmal darf in dem Inhalt des Begriffes als constitutiv aufgenommen, das als bedingt, als *consecutiv* erkannte muss *ausgeschieden* und so der **Inhalt strenger Begriffe möglichst klein** gemacht werden. So verfährt z. B. der Naturhistoriker, wenn er den gewöhnlichen Begriff des „Menschen“ auf den eines „vier Schneidezähne in jedem Kiefer und aufrechten Gang“ besitzenden Wesens reduciert. Wie weit man in solcher Reduction gehen darf, bestimmt bei Begriffen, bei welchen die Coexistenz der Merkmale nur *empirisch* erkannt ist, vor allem die Rücksicht, dass der reducierte Begriff mit dem gewöhnlichen wenigstens *umfangsgleich* sei. An dieses Vorgehen knüpst sich aber eine schon von *Locke* lebhaft gefühlte Schwierigkeit: Wie, wenn nun Wesen entdeckt würden, die zwar jene beiden naturhistorischen, aber sonst keine von den Eigenschaften eines Menschen im gewöhnlichen Sinne haben? Würden wir auch sie jener Definition zuliebe „Menschen“ nennen? — Nein — es müsste dann in die naturhistorische Definition ein drittes, viertes . . Merkmal behufs Ausschließung dieser Wesen aus dem Umfange des künstlich definierten Begriffes „Mensch“ aufgenommen werden; wogegen jene neuen Wesen höchstens als Abart des Menschen oder als ganz neue Species von Wesen bezeichnet werden müssten. — Im Gegensatze zu derlei Begriffen, für welche wir die Nothwendigkeitsbeziehungen zwischen den Merkmalen nur *inductiv* erkennen können, wissen wir *gewiss*, dass es z. B. beim Kreise nie erforderlich werden kann, etwa das Merkmal „krumm“ oder „gleiche Periepheriewinkel bildend“ zu dem der gleichen Radien hinzuzufügen.

3. Sind von einem Gegenstande *mehrere* Begriffe möglich, welche den Forderungen 1. und 2. *strenger* Begriffsbildung in gleicher Vollkommenheit genügen, so dient derjenige am besten den Zwecken eines *natürlichen* Systems, welcher *selbst* die **einfachsten**, womöglich auch der *Anschauung* am leichtesten zugänglichen **Merkmale** besitzt, und welcher erlaubt, aus ihm *Urtheile* von möglichster **Allgemeinheit** in möglichst großer **Anzahl** auf möglichst **einheitliche** und **leichte** Weise abzuleiten.

Hat man einmal eingesehen, dass es kein Gesetz bloß *strenger* Begriffsbildung gibt, welches fordert, dass z. B. der Kreis durch die Gleichheit der Radien definiert werden *müsse* (§ 21), so entsteht die Frage, warum man in der Elementargeometrie doch gerade diese Definition vor allen anderen, etwa vor der durch die Gleichheit der Peripheriewinkel bevorzuge. Unmöglich wäre es ja nicht, durch Umkehrung aller der Sätze, durch welche innerhalb des gewöhnlichen Systems der Geometrie letztere Eigenschaft aus ersterer abgeleitet wird, auch über der zweiten Definition eine Theorie des Kreises aufzubauen. Aber es leuchtet ein, dass das Merkmal gleicher Radien (d. h. bloßer Entfernungen je zweier Punkte) weitaus *einfacher* ist, als das gleicher Peripheriewinkel, und dass aus ersterem die verschiedenen Sätze in viel *unmittelbarer* und *einheitlicherer* Weise abzuleiten sind, als aus letzterem. — Während infolge des Zusammentreffens dieser Gründe die Wahl gerade zwischen diesen beiden Definitionen nicht schwer ist, wird allerdings auch die Definition des Kreises aus der Gleichheit der Radien in verschiedenen Beziehungen wieder von anderen übertroffen. So dürfte z. B. die Definition aus der *constanten Krümmung* der gewöhnlichen Anschauung noch näher stehen; die Definition: „Kreis ist die Durchschnittslinie zweier Kugelflächen“ hat vor der gewöhnlichen den Vorzug, dass sie den Begriff der Ebene nicht voraussetzt; endlich die rein *analytische* Definition: „Kreis ist die Linie, deren Gleichung $x^2 + y^2 = r^2$ ist (oder auf diese Form theils durch arithmetische Transformation z. B. aus $y = \pm \sqrt{r^2 - x^2}$, theils durch Coordinatentransformation, z. B. aus $(x-p)^2 + (y-q)^2 = r^2$, gebracht werden kann), zeichnet sich vor *allen übrigen* dadurch aus, dass sie keine einzige specielle *geometrische* Eigenschaft (abgesehen von der Beziehung auf das specielle Coordinatensystem) vor den übrigen bevorzugt, und sämmtliche Eigenschaften durch *einerlei* Verfahren, nämlich das der arithmetischen („analytischen“) Deduction abzuleiten erlaubt. — Thatsächlich bildet die Frage, welche Definition für noch einfachere Begriffe, wie z. B. den der *Geraden* zu wählen sei, ja ob für sie überhaupt eine Definition gegeben werden könne, ein vieldiscutiertes Problem der „Philosophie der Geometrie“. Solche Definitionen sind u. a.: 1. Die Linie constanter Richtung. 2. Die kürzeste Verbindung zwischen je zwei ihrer Punkte. 3. Die durch je zwei ihrer Punkte eindeutig bestimmte Linie. 4. Die Linie, von welcher alle beliebigen Theile einander ähnlich sind. 5. Die Linie, von welcher je drei Punkte mit den Coordinaten $x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3$ der Bedingung genügen: $\frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. 6. Die Linie, deren Gleichung $y = Ax + b$ lautet oder auf diese Form gebracht werden kann. — Prüfe jede Definition nach den Regeln der Elementarlehre (sind oder scheinen nicht z. B. 1., 5. und 6. verhüllte Cirkeldefinitionen, letztere, indem sie den Begriff *gerader* Coordinaten-Axen voraussetzten?). —

Ein lehrreiches Beispiel für die Gründe, durch welche eine *empirische* Wissenschaft veranlasst werden kann, allmählich immer andere Merkmale in einen Begriff aufzunehmen und andere auszuscheiden, bieten die Wandlungen des Begriffes der „Säure“. Wie die Etymologie dieses Wortes zeigt, bedeutete es ursprünglich die sauer schmeckenden Stoffe, oder doch jene, welche dieses Merkmal in besonders auffallendem Maße haben (z. B. Salzsäure, Schwefelsäure, Essig). Später wurden in den Begriff außer diesem Merkmale noch folgende aufgenommen:

Lakmus zu röthen, Sauerstoff zu enthalten und mit einer Base (nach heutiger Bezeichnung: einem basischen Oxyd) ein Salz zu geben. Die Analyse z. B. der Salzsäure ließ aber dann das Vorkommen von O als mit den beiden anderen Merkmalen nicht nothwendig coexistierend erkennen; die Kieselsäure schmeckt weder sauer, noch röthet sie Lakmus, was sich leicht aus ihrer Unlöslichkeit in Wasser erklärte, wurde aber doch noch den Säuren beigezählt, weil sie allen vorher bekannten Säuren in den übrigen für wesentlich gehaltenen Eigenschaften gleicht u. s. f. — Dass nun schließlich heute der Begriff „Säure" den vom ursprünglichen gänzlich verschiedenen Inhalt hat: „Verbindung, in welcher Wasserstoff vorkommt, der durch elektropositive Stoffe (Metalle . .) ersetzbar ist" — hat offenbar darin seinen letzten wissenschaftlichen Grund, weil von einer so gebildeten Classe von Stoffen umfassendere und folgenreichere Gesetze gelten, als von jeder Classe, die auf Grund eines anderen Begriffsinhaltes gebildet wäre.

4. Der zuletzt hervorgehobene Gesichtspunkt ist es denn schließlich auch, unter welchem die schon dem gewöhnlichen Nachdenken sich aufdrängenden, im Grunde aber metaphysischen Begriffe des **„Wesens"**, der **„Natur eines Dinges"** einen streng wissenschaftlich bestimmbaren Sinn erhalten. Bei Begriffen, wie dem des Kreises, der Ellipse . ., wo wir einsehen, dass und wie je ein zur Definition ausreichendes Merkmal alle übrigen zur Folge hat, werden wir zwar überhaupt nicht so leicht daran denken, gerade ein oder einige Merkmale als „wesentlich" vor allen übrigen zu bevorzugen; oder ist es z. B. der Ellipse „wesentlicher", dass die Summe der Leitstrahlen gleich ist der großen Achse, als dass ihre Ordinaten im Verhältnisse $b : a$ kleiner sind, als die eines Kreises vom Radius a (was im Vergleiche mit der Kreis-Gleichung $y = \pm\sqrt{a^2 - x^2}$ durch die Gleichung $y = \pm\frac{b}{a}\sqrt{a^2 - x^2}$ oder $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ ausgedrückt ist)? Immerhin werden wir sogar schon hier noch am ehesten geneigt sein, diejenige Eigenschaft, aus welcher sich alle Eigenschaften auf die für unser Denken einfachste und einheitlichste, kurz: natürlichste Art ableiten lassen, für die dem Gebilde selbst „wesentlichste" gelten zu lassen. — Umsomehr aber werden wir bei einem Dinge, dessen Eigenschaften wir erst allmählich empirisch erkennen, einem um so tieferen Blick in seine „Natur" gethan zu haben überzeugt sein, jemehr wir diejenigen Eigenschaften erkannt haben, von denen möglichst viele seiner übrigen Eigenschaften und seine Beziehungen zu möglichst vielen anderen Dingen abhängig sind: und die diesen Eigenschaften des Dinges entsprechenden Merkmale unserer Vorstellung von dem Dinge (z. B. die angeführten des gegenwärtigen Begriffes „Säure") verdienen dann wirklich vor anderen als „wesentlich" und die aus ihnen gebildeten Begriffe als „natürliche" bezeichnet zu werden. — Da die Bildung lauter solcher natürlicher Begriffe einen vollständigen Überblick über alle Eigenschaften und Beziehungen der Gegenstände voraussetzen würde, so haben manche nicht unpassend die Bildung natürlicher Begriffe als das letzte Ziel der Forschung überhaupt bezeichnet.

Wäre dieses Ziel erreicht, so wäre gemäß den Inhalten dieser Begriffe auch bereits alles Seiende in natürliche Classen eingetheilt. — In der wirklichen Entwickelung der Wissenschaften, namentlich der beschreibenden Natur-

wissenschaften, hat es sich aber als zweckmäßig erwiesen, sich der Classification selbst als eines Mittels der Begriffsbildung zu bedienen.

B. 1. Die Begriffe, welche eine **Classification** aller Einzelwesen (resp. der Unterarten einer gegebenen mehr oder minder umfassenden Classe) in streng systematischer und zugleich bequemer Weise ermöglichen sollen, müssen so gebildet sein, dass sie die **sichere und leichte Subsumption** alles Einzelnen unter die niederen und höheren Classen gestatten. Dies ist der Fall, wenn die unterscheidenden Merkmale je zweier der coordinierten Arten selbst sicher und leicht erkennbar und gering an Zahl sind.

Dieser Forderung entspricht z. B. auf dem Gebiete der Botanik in einer bisher nicht übertroffenen Weise Linné's System; Einrichtung der Bücher zum „Bestimmen" der Pflanzen einer bestimmten Flora. — Analog classificiert der praktische Chemiker sämmtliche Stoffe nach einem Register, welches die chemischen Reactionen angibt, denen der zu bestimmende Stoff der Reihe nach unterworfen werden muss. — Dass trotz jenes Vorzuges das Linné'sche System nicht als „natürliches" gilt, ist dadurch begründet, dass in den Linné'schen Classen häufig Pflanzen zu einer Gruppe vereinigt sind, welche in den meisten Eigenschaften außer eben der Zahl der Staubgefäße einander sehr unähnlich sind, und dass umgekehrt ihrem ganzen Habitus nach ähnliche Pflanzen in getrennte Classen gestellt erscheinen. Dies macht uns auf folgendes weitere Erfordernis einer guten Eintheilung aufmerksam:

2. Dasjenige classificatorische System ist das natürlichste, dessen Eintheilungsgründe so gewählt sind, dass die nach ihnen in je eine Classe gebrachten Einzelwesen außer in den die Classe definierenden Merkmalen auch noch **in möglichst vielen anderen Merkmalen ähnlich**, und denen anderer Classen möglichst unähnlich sind.

Dieser Forderung entspricht das Keimlappen-System Jussieu's in ungleich höherem Maße, als das Linné'sche System. In der Zoologie hat ähnliche Vorzüge bewährt Cuvier's System, welches den Knochenbau (nach J. St. Mill in noch höherem Maße Blainville's System, welches die Art der Körperbedeckung) zum Eintheilungsgrund machte. — Dass ein so unscheinbarer Umstand, wie die Zahl der Keimlappen ein so umfassendes Anzeichen für Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten im ganzen Habitus der Pflanzen ist, setzt uns in Verwunderung, da wir nur einen sehr geringen und vermuthungsweisen Einblick in die Art des nothwendigen Zusammenhanges zwischen der einen und den anderen Eigenschaften besitzen. Gleichwohl werden wir auch hier wieder annehmen dürfen, dass ein solcher „natürlicher Eintheilungsgrund" in näherer Beziehung zum „Wesen" der ganzen Classe stehe, als irgend ein künstlicher, der wenig oder keine weiteren Ähnlichkeiten und Unterschiede in der uns direct erkennbaren äußeren Erscheinung zur Folge hat. — Auch inbezug auf strenge und zugleich natürliche Eintheilungsgründe bietet die Mathematik Musterbeispiele, welche uns erst recht fühlbar machen, wie viel uns zu gleich eindringendem Verständnisse auf dem Gebiete der empirischen Erkenntnis fehlt. So die Eintheilung der Curven, Flächen nach dem Grade ihrer Gleichung, die Eintheilung der Curven zweiten Grades nach den

Werten der Coefficienten . . . Hier überblicken wir alle Möglichkeiten so vollständig, dass wir ein für allemal wissen, dass es z. B. nicht mehr als die drei Formen der Kegelschnittslinien: Ellipse (incl. Kreis), Parabel, Hyperbel geben kann.

3. In manchen Gebieten, z. B. dem der Zoologie, hat die natürliche Classification auch auf die „natürliche **Stufenfolge**" der Wesen zu achten. So bestimmt erkennen wir z. B. die Säuger als höher organisiert im Vergleich zu den Vögeln, diese im Vergleich zu den Fischen . . ., dass wir jeden Eintheilungsgrund, der nicht diese *Stufenfolge* zum Ausdruck brächte, als unnatürlich ablehnen würden. Der Terminus „Stufenfolge" wird hiebei in zweierlei Sinn verstanden: in einem bloß *morphologischen* (descriptiven, § 87) und einem *genetischen*. Längst vor Aufstellung der „Entwicklungstheorien" *Goethe's*, *Lamarck's*, *Darwin's* . . hatte sich jener Begriff der „höheren Organisation" und seine Anwendung auf die Hauptfamilien vor allem des Thierreiches (aber auch für hinreichend weit abstehende Classen des Pflanzenreiches, wie etwa Pilze und Umbelliferen — überhaupt auch für Thier- und Pflanzenreich im Ganzen) aufgedrängt auf Grund der äußeren Erscheinung jener Wesen. Eben diese *morphologische* Thatsache war und ist es denn auch in erster Linie, zu deren *Erklärung* die entwickelungstheoretischen Hypothesen bestimmt sind. Bewähren sie sich, so gewinnt dann der Begriff der „natürlichen Stufenfolge" und der „natürlichen Classification" einen Sinn, der allerdings schärfer (nämlich mit Rücksicht auf die factische Abstammung der Arten von einander) definierbar ist, als der andere auf bloß morphologische Merkmale gegründete Begriff der Stufenfolge, bei welchem der *ästhetische* Eindruck in einer logisch nicht leicht zu fixierenden Weise mitbestimmend wirkt. — Hinsichtlich des in neuester Zeit vielbesprochenen Umstandes, dass die Entwicklungstheorie die streng logische Classification der organischen Wesen überhaupt unmöglich mache, da sie den naturhistorischen Grundbegriff fester, unveränderlicher Species (als dessen Hauptkriterium schon im Alterthum die Fähigkeit der Erzeugung gleicher Individuen galt) als einen in der Natur immer nur annähernd für größere oder kleinere Zeiträume verwirklichten gelten lasse, sei hier nur bemerkt, dass 1. die Aufgabe, Eintheilungen nach artbildenden Unterschieden zu vollziehen, welche *continuierliche Übergänge* aufweisen, keineswegs nur im Organischen auftritt und nicht schlechthin unlösbar ist (§ 35); und dass 2. die Übergänge zwischen den verschiedenen höheren und niederen Classen der Thier- und Pflanzenwelt keineswegs so stetige und allseitige sind, um nicht mehr oder weniger bestimmt definierbare *Typen* erkennen zu lassen, welche von einander durch so auffallende Unterschiede getrennt sind, dass die Begriffe von Familien, Gattungen, Arten . . . immer wenigstens praktisch unentbehrlich bleiben werden.

§ 95.

Wissenschaftliche Namengebung. In dem Maße, als der Fortschritt der wissenschaftlichen Entdeckungen theils ganz *neue Begriffe* erzeugt, theils die aus dem vorwissenschaftlichen Denken überkommenen *modificiert*, erwächst auch das Bedürfnis einer besonderen wissenschaftlichen *Kunstsprache* (**Terminologie, Nomenclatur.**)

In Wissenschaften, wie Mathematik, Chemie, Medicin . . . nimmt es der mit ihrem Inhalte nicht Vertraute als selbstverständlich hin, wenn ihm die Termini gerade für die Hauptbegriffe völlig neu und unbekannt sind. Ja wir sind Ähnliches von den täglich neu auftretenden Leistungen und Ankündigungen der Technik, Industrie gewöhnt, und sogar jeder neue Sport schafft sich sogleich seine besondere Sprache. — Manchen Wissenschaften dagegen, namentlich den philosophischen, hat man es vorgeworfen, wenn sie nicht eine Sprache sprechen, welche auch Demjenigen ohneweiters verständlich ist, der vielleicht nicht einmal den ernsten Willen hat, in ihren Sinn einzudringen. — Solche Beobachtungen legen die Frage nahe: *In welches Verhältnis soll die Kunstsprache einer Wissenschaft zur Volkssprache treten?* Da die Bezeichnung des *Begriffes Zweck*, das *Zeichen* selbst nur *Mittel* ist, so muss als oberste Regel allerdings gelten, dass die Rücksicht auf eindeutige Bezeichnung *aller* von der Wissenschaft benöthigten Begriffe jeder anderen Rücksicht, also auch der auf bloß sprachliche Vorzüge wie Gemeinverständlichkeit, Kürze, Wohlklang der Termini vorangeht; und soweit jener Forderung nicht durch bereits vorhandene Ausdrücke und ihre herkömmlichen Bedeutungen *vollständig* genügt wird, *muss* zur Umprägung und Neuprägung von Ausdrücken geschritten werden. — Man soll aber hiemit *so sparsam als möglich* sein. Denn *erstens* haben sich die Begriffs- und Classenbildungen, für welche die Namen der Volkssprache Zeichen sind, in der Erfahrung vieler Generationen als brauchbar bewährt, was von den neuen Begriffen, die ein einzelner Forscher einführen zu müssen glaubt, erst abzuwarten ist. *Zweitens* haftet neuen Terminis fast immer noch ein alter Sinn an, da wenigstens die Stammsilben in den weitaus meisten Fällen doch der Volks- oder einer todten Sprache entnommen werden müssen, und so liegt — vorausgesetzt, dass sich die neue Bedeutung neben der alten überhaupt einbürgert — die Gefahr einer Vermischung der Begriffe nahe. — Namentlich in den „Geisteswissenschaften" (§ 97) hat das willkürliche Umdeuten von Ausdrücken nur zu oft Unheil gestiftet.

Sobald aber wirklich das Bedürfnis nach neuen Terminis feststeht, sollen diese **möglichst viel von dem Inhalte des zu bezeichnenden Begriffes durch die Art ihrer Zusammensetzung aus festgestellten sprachlichen Elementen andeuten**; und wo es sich vorwiegend um *Classification* handelt (in welchem Falle die Terminologie speciell als „*Nomenclatur*" bezeichnet zu werden pflegt), soll sie in *umfassendster* Weise durch möglichst *einfache* sprachliche Mittel zustande gebracht werden. Für die erste Forderung ist das ausgezeichnetste Beispiel die *Terminologie* der modernen *Chemie* und das ihr gleichbedeutende, aber sie noch durch Kürze übertreffende *Formelsystem*; z. B. „Salmiak" = (sal ammoniacum, d. i. ein Salz, das beim Tempel des Jupiter Ammon gewonnen wurde), jetzt „Ammonium-Chlorid", $(NH_4)\,Cl$. — Für die zweite Forderung ist ein noch immer unübertroffenes Muster die von *Linné* angebahnte Nomenclatur der Zoologie und Botanik (welche noch benützt wird, obwohl sie auf dem als „künstlich" erkannten Systeme fußt); die ca. 10.000 Pflanzenspecies, welche *Linné* selbst kannte, vermochte er durch ca. 1700 Gattungsnamen, denen eine mäßige Anzahl unterscheidender (aber wiederholt verwendeter) Species-Attribute beigefügt wurden, eindeutig zu bezeichnen.

§ 96.

Der Beweis als Form systematischer Urtheils-Bildung. Axiom, Princip; Lehrsatz. 1. Innerhalb eines strengen Systems muss jedes Urtheil, wo es zum erstenmale auftritt, sofort mit Evidenz ausgestattet sein. Diese Forderung erfüllen die **unmittelbar evidenten** Urtheile (§ 52) ohne jede Begründung von selbst; die übrigen nur, wenn sie als Ergebnisse einer **Deduction**, eines **progressiven (synthetischen) Beweises** (§ 80) aus jenen eingeführt werden. — Insoferne die unmittelbar evidenten Urtheile die Grundlage für das ganze System abgeben, heißen sie **Axiome**, alle anderen Urtheile **Lehrsätze**.

Der Unterschied von Lehr- und Folgesätzen (Zusätzen, Corollarien) ist kein principieller, sonder betrifft nur die größere oder geringere Leichtigkeit der Ableitung. — Die Unterscheidung der „Aufgaben" von den Lehrsätzen und der „Postulate" von dem Axiomen ist ebenfalls keine theoretisch principielle; z. B. dem Postulat: „Eine begrenzte Gerade über ihre Endpunkte hinaus zu verlängern" — entspricht der Satz: „Jede begrenzte Gerade lässt sich verlängern". — Lehnsätze sind innerhalb Eines Systems solche Sätze, von denen angenommen wird, dass sie innerhalb eines anderen Systems (unmittelbar oder mittelbar) als wahr erkannt worden seien; z. B. innerhalb der Physik alle mathematischen Sätze.

2. Das System ist umso natürlicher, je **einfacher** und **einleuchtender** die Axiome und die Beweise der Lehrsätze sind, und **je genauer die Beweisgründe mit den Realgründen zusammentreffen** (§ 79), oder je mehr die Beweise zugleich Erklärungen (§ 87) sind.

Welche Sätze man einem System als Axiome zugrunde legen muss, hängt wesentlich davon ab, von welchen Definitionen man ausgegangen ist. Hat man z. B. von den auf S. 177 angeführten Definitionen der Geraden die 3. gewählt, so bedarf es offenbar weder eines Lehrsatzes, noch auch nur eines Axioms, welches sagt, dass durch je zwei Punkte nur Eine Gerade gelegt werden kann. Wohl aber ist dann jeder Satz, welcher aussagt, dass die so definierte „Gerade" identisch sei mit jenen Gebilden, welche durch irgend eines der übrigen Merkmale vorgestellt werden, ein Axiom, falls dieses Coexistieren der Merkmale unmittelbar einleuchtet; dagegen ein Lehrsatz, wenn er sich auf noch einfachere Urtheile als Axiome zurückführen lässt.

Im Allgemeinen besteht nun aber auch noch eine dritte Möglichkeit: dass nämlich auch die ihrem Inhalte nach einfachsten Urtheile, von welchen das System als solches ausgeht, nicht unmittelbar einleuchten, sondern nur das Ergebnis einer vorausgegangenen vielleicht weitverzweigten Analyse, einer complicierten Induction sind: dies ist z. B. der Fall bei den sogenannten „Principien der Mechanik". Die drei „leges motus", welche Newton an die Spitze seiner Principia mathematica philosophiae naturalis" gestellt hat, werden heute bereits von den meisten Naturforschern und Philosophen als bloß empirisch erkennbare Sätze aufgefasst. Die Methode, welcher sie ihre hohe und überhaupt kaum mehr bestreitbare physische Sicherheit verdanken, ist die in § 90, S. 165 geschilderte: Nachdem eine vorläufige Beobachtung der mechanischen Erschei-

nungen das Bestehen einer Trägheit, einer Gleichheit von Action und Reaction u. s. w. wahrscheinlich gemacht hatte, haben sich alle aus der **hypothetischen** Annahme solcher Gesetze deducierten Erscheinungen in Übereinstimmung mit der Wirklichkeit gezeigt. So liegt z. B. die entscheidendste Bestätigung des Trägheitsgesetzes keineswegs in der wirklichen Ausführung von Versuchen darüber, wie sich ein Körper auf einer möglichst ausgedehnten, reibungslosen Ebene benimmt, sondern darin, dass die Himmelskörper wirklich jene Bahnen beschreiben, welche sie unter Annahme eines Zusammenwirkens von Trägheit und Graviation beschreiben müssten.

Die Feststellung der Principien einer Wissenschaft ist keineswegs, wie man nur zu häufig geglaubt hat, eine der ersten, sondern eine der jeweilig letzten und schwierigsten Aufgaben der wissenschaftlichen Arbeit: denn sie setzt nicht nur voraus, dass die heuristische Thätigkeit bereits eine größere Menge von Einzel-Erfolgen aufzuweisen habe, sondern auch die eigentlich systematische Bearbeitung jenes Stoffes muss über die verschiedenen möglichen Begriffsbildungen und Urtheilsverkettungen in's Reine gekommen sein, um entscheiden zu können, welche „Grundbegriffe" und „Grundsätze" am meisten geeignet sind, das über ihnen aufgebaute System zu einem möglichst strengen und natürlichen zu machen. — Das von den strengen Wissenschaften thatsächlich geübte Verfahren, überall nur die allgemeinsten Sätze als Axiome beizubehalten und die übrigen als Lehrsätze anzuführen, lässt sich formulieren als die Regel der Systematik, dass die **Anzahl der Grundsätze eine möglichst kleine** sein soll (— analog der Reduction der Begriffs-Inhalte auf eine möglichst kleine Anzahl von Merkmalen, vgl. § 94, 2). — Daher rechtfertigt sich nun auch das sonst sonderbar scheinende Bestreben der strengen Systematiker, sogar unmittelbar einleuchtende Sätze womöglich noch auf andere zurückzuführen (vgl. § 52, S. 84). — Aber selbst wenn man nicht einen so strengen Maßstab an die Systeme namentlich empirischer Wissenschaften, z. B. Physik, Grammatik . . anlegt, sondern sie nur vergleicht mit den verhältnismäßig vollkommensten Systemen, z. B. der Geometrie, der theoretischen Mechanik, so muss man bekennen:

Volle systematische Strenge war bisher nur für wenige Wissenschaften zu erreichen, und auch hier nur in einzelnen ihrer Abschnitte. Denn in jeder Hinsicht vollendet könnte ein System erst sein, wenn die Reihe der die Gegenstände des Systems betreffenden Entdeckungen völlig abgeschlossen wäre; und dies ist — man darf wohl sagen: erfreulicherweise — bisher in keinem Wissensgebiete der Fall.

§ 97.

Die Eintheilung der Wissenschaften erfolgt theils nach theoretischen, theils nach praktischen Gesichtspunkten.

Theoretisch ist der oberste natürliche Eintheilungsgrund für die Zerlegung des Gesammtgebietes menschlicher Erkenntnisse in einzelne „**Disciplinen**" oder „**Wissenschaften**" gegeben durch die theoretische Zusammengehörigkeit (**Ähnlichkeit**, resp. **Unähnlichkeit**, logische und causale **Abhängigkeit**) ihrer „**Gegenstände**". Nach der Eigenart dieser bestimmen sich dann auch die der

einzelnen Wissenschaft erwachsenden besonderen **Aufgaben** und die zu deren Lösung dienlichen **Methoden**.

Das Hauptmotiv für die Forscher, überhaupt eine solche Zerlegung vorzunehmen, war das praktische der „Arbeitstheilung“.*)

Es sind seit der ältesten bis in die neueste Zeit sehr mannigfaltige Classificationen der „Wissenschaft“ in dem weitesten Sinne (§ 86) gegeben worden, welche erst durch die thatsächliche Ausgestaltung und Gliederung der verschiedenen Wissenszweige die jeweilige Bestätigung oder Ablehnung ihrer theoretischen und praktischen Tauglichkeit erfuhren. — Gegenwärtig ist ziemlich allgemein als oberste theoretische Eintheilung anerkannt die in „**Natur- und Geisteswissenschaften**“, entsprechend der fundamentalen Eintheilung aller Erscheinungen in physische und psychische. —

Überblicken wir die Reihe der naturwissenschaftlichen Disciplinen, für welche gegenwärtig folgende Namen gebräuchlich sind: **Naturgeschichte (Zoologie, Botanik, Mineralogie)**; **Physik (Mechanik, Calorik, Akustik, Optik, Lehre vom Magnetismus und von der Elektricität)**; **Chemie**; **Astronomie, Geologie, Meteorologie, physische Geographie**; **Biologie** (**Anatomie, Physiologie** . .) ., so zeigen sich bei der gegenseitigen Abgrenzung namentlich zwei Eintheilungsgründe benützt: der (die Gegenstände selbst betreffende) des Gegensatzes zwischen **Unorganischem und Organischem** (Leblosem und physisch Lebendigem) und 2. der (die Aufgabe und Methode betreffende) des Verhältnisses zwischen **Beschreibung und Erklärung**. Dass und inwieferne die letztere Unterscheidung, so wichtig sie in theoretischer wie praktischer Hinsicht ist, keine bloße Coordinierung und somit keine gegenseitige Ausschließung der beschreibenden und erklärenden Naturwissenschaften besagt, vgl. § 87. — Aber auch die Beziehungen zwischen den Wissenschaften von der organischen und von der unorganischen Natur sind keineswegs solche der bloßen Ausschließung: z. B. die mechanischen Gesetze des freien Falles gelten nicht nur für den Fall eines leblosen, sondern ebenso für den eines lebendigen Körpers, die physikalischen Gesetze der Lichtbrechung auch für das lebendige Auge . .; man denke ferner an die Gründe, aus welchen sich die ehemalige Eintheilung der Chemie in unorganische und organische als zwar praktisch noch immer brauchbar, aber theoretisch als nicht streng durchführbar erwiesen hat. Mit wieviel Erfolg aber die Physiologie auch bemüht ist, in den Lebenserscheinungen der Pflanzen und Thiere die allgemeinen Gesetze der Physik und Chemie als mitwirkend zu erweisen, so ist es doch keineswegs gelungen, lebende oder lebensfähige Materie durch bloße Verbindung unorganischer Theile, welche an sich nicht lebensfähig waren, herzustellen jene Eintheilung der Naturwissenschaften darf also nach wie vor als eine der auch theoretisch grundlegenden, „natürlichsten“ gelten, während sie ohnedies schon wegen der hohen Zusammensetzung, welche die organischen Erscheinungen im Vergleiche mit den unorganischen zeigen, praktisch unentbehrlich ist.

Man versuche den Gegenstand der oben genannten naturwissenschaftlichen Disciplinen im Einzelnen zu definieren und das Princip ihrer Abgrenzung gegen die übrigen anzugeben! —

*) Eine „Polyhistorie“ wie die eines Aristoteles und Leibnitz und selbst noch eines Alexander v. Humboldt ist heutzutage schlechterdings unmöglich geworden.

Von Geisteswissenschaften wurden einige speciell **philosophische** schon in § 4 genannt; außer diesen werden namentlich die **sociologischen, historischen** und **sprachwissenschaftlichen** Disciplinen hier eingereiht.

Über der Eintheilung der Wissenschaften in solche von Physischem und Psychischem steht die **Metaphysik** insoferne, als sie die den beiden Gebieten gemeinsamen Begriffe und Gesetze zum Gegenstande hat (§ 4). — Ferner pflegt die **Mathematik** nicht in jene Eintheilung einbezogen zu werden; aber nicht so sehr deshalb, weil es die Gegenstände der unter jenem Gesammtnamen zusammengefassten Disciplinen: **Allgemeine Größenlehre (Arithmetik, Algebra, Functionentheorie), Geometrie** und **Phoronomie** nicht gestatten (— z. B. der Gegenstand der Geometrie, die Gesammtheit räumlicher Beziehungen, gehört ohne Frage der physischen Natur an, da das Psychische als solches völlig unräumlich ist, — Ps. § 2, 48), als vielmehr deshalb, weil das Gemeinsame ihrer ausschließlich apriorischen Methode von jeher ein erkenntnistheoretisch wie auch praktisch wichtigeres Motiv gebildet hatte, sie unter jenem Gesammtnamen zusammenzufassen, als sie der Verschiedenheit ihrer Gegenstände gemäß zu trennen.

Außer nach dem bisher besprochenen Gesichtspunkte der theoretischen Zusammengehörigkeit erfolgt die Vereinigung verschiedener Einzelnerkenntnisse zu je einer Disciplin auch sehr häufig nach der praktischen Rücksicht auf die Nützlichkeit von übrigens heterogenen Erkenntniselementen für einen und denselben Zweck. Im Gegensatze zu letzteren als den **praktischen Disciplinen** (Kunst-Lehren) heißen erstere **theoretische Disciplinen** (Wissenschaften im engeren Sinne).

Wird eine anfänglich bloß praktische Disciplin um eines hinterher für ihre Gegenstände sich einstellenden theoretischen Interesses willen über die Grenzen ihres ursprünglichen Zweckes wissenschaftlich erweitert, so kann man ein solches System von Erkenntnissen als **theoretisch-praktische Disciplin** bezeichnen.

Z. B. Die „Baukunde“ vereinigt in sich Theile der Mathematik, Mechanik, Ästhetik, die Kenntnis baupolizeilicher Vorschriften u. s. w., von welchen Elementen schlechterdings nicht einzusehen ist, was sie ihren Gegenständen nach für eine innere Verwandtschaft haben, deren planmäßige Vereinigung zu einem Ganzen aber sich sofort daraus rechtfertigt, dass sie, jedes in seiner Weise, den Baumeister bei seinen Geschäften fördern. Ähnlich: Handels-, Kriegswissenschaft*).

Wie leicht sich aber an ein zunächst praktisches Interesse nachmals wieder ein theoretisches knüpft, zeigt z. B. die Thatsache, dass derjenige, welcher ein Musikinstrument spielt, nun häufig auch gerne etwas über seine innere Einrichtung, die Geschichte seiner Entwickelung . . . erfahren möchte, ohne dass er etwa daran dächte,

*) Selbst die Vereinigung derjenigen Wissenszweige, welche z. B. an der juridischen und medicinischen Facultät gelehrt werden, verdankt zunächst einem umfassenden praktischen Bedürfnisse ihre Bedeutung. — Aber überall haben sich die Universitäts- und auch die technischen Studien dahin entwickelt, dass sich die dargebotenen Lehren nicht auf das im praktischen Beruf unmittelbar zur Verwendung gelangende Maß von Kenntnissen beschränken, sondern den Lernenden anleiten, jedes der Theil-Gebiete in wissenschaftlichem Geiste zu überschauen. Vgl. nochmals die schon im § 4 citierte Antrittsrede Schiller's.

selbst solche Instrumente anzufertigen oder dgl. (Diesem eigenthümlich erweiterten theoretisch-praktischen Interesse entspricht dann auch der mannigfaltige Inhalt einer musikalischen oder musikwissenschaftlichen Zeitschrift u. dgl.) Weitere Beispiele!

Ein Rückblick auf den Inhalt der Logik selbst wird in ihr ein Beispiel einer theoretisch-praktischen Disciplin erkennen lassen: vgl. § 13. Solche Disciplinen sind unter den philosophischen Wissenschaften hauptsächlich noch Ästhetik, Ethik und Pädagogik.

Im Verlaufe der Entwicklung der einzelnen wissenschaftlichen Disciplinen stellt es sich als unvermeidlich heraus, zwischen die einzelnen gegen einander vorläufig abgegrenzten Gebiete „**Grenzgebiete**“ einzuschalten. Das nächstliegende praktische Motiv hiefür ist wiederum die „Arbeitstheilung“, das theoretische hingegen die fortschreitende Erkenntnis der gegenseitigen Abhängigkeit der einzelnen Gebiete von einander, sowohl was ihre Gegenstände, als was ihre Aufgabe und Methode betrifft.

Solche „Grenzgebiete“ sind das zwischen Mathematik und Philosophie, welches die Probleme von den Gründen der mathematischen Gewissheit, der logischen und empirischen Möglichkeit mehrdimensionaler Räume u. dgl. umfasst; das zwischen Physik und Chemie, welches die Eigenschaften der chemischen Grundstoffe und Verbindungen aus den physikalischen Lehren der mechanischen Wärmetheorie, der theoretischen Optik . . erklärt; die sog. „Psychophysik“ (Ps. §); die Anwendung physiologischer Gesetze zur Erklärung sprachgeschichtlicher Thatsachen u. s. f. — Während einerseits die Einschaltung von Grenzgebieten einer immer feineren Gliederung des Gesammtgebietes der Wissenschaften gleichkommt, trägt anderseits ihre Bearbeitung, welche naturgemäß den Forschern der aneinandergrenzenden Gebiete als gemeinsame Aufgabe zufällt, wesentlich dazu bei, die Schranken zwischen den einzelnen Gebieten als mehr oder minder künstliche und vergängliche erkennen zu lassen und so die Einsicht in den organischen Zusammenhang alles Erkennbaren, d. i. die philosophische Auffassung aller fachwissenschaftlichen Arbeit zu fördern.

---

§ 98.

Schlufsbemerkung zur Methodenlehre. Wenngleich das Denken als solches in seinem Streben nach Wahrheit erst in den umfassenden heuristischen und systematischen Formen der „Wissenschaft“ eine möglichst weit- und tiefgehende Befriedigung findet, so soll „wissenschaftlicher Geist“ doch keineswegs bloß bei der eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit, sondern in allen jenen vielfältigen Lagen des Lebens bethätigt werden, in welchen unser Fühlen und Wollen, unsere Neigungen und Handlungen einer zielbewussten Leitung durch das Denken bedürfen. Und erst wo die Ausbildung des Geistes nicht eine einseitige, sondern wo sie in allseitig harmonische Beziehungen zum Gemüthsleben getreten ist, wo der Sinn für Wahrheit mit dem für Schönheit und Güte sich verbindet, bewährt die Pflege wissenschaftlichen Geistes ihren höchsten, unbestreitbaren Wert.

Oberstes Ziel für die Entwickelung des Gemüthslebens ist die eines sittlichen Charakters. Wie nun der Begriff des Sittlichen, des Ethischen, überhaupt wesentlich den Beziehungen eines Wollenden zum „Anderen“ gilt, so lassen sich auch die Früchte, welche im Besonderen die logische Vervollkommnung der Geisteskräfte für die ethische Veredlung des ganzen Menschen getragen haben, am deutlichsten in der Art seines geistigen Verkehres mit anderen Denkenden erkennen. Es mögen die schönen Worte Ueberwegs über die sittlichen Vorzüge und Mängel, welche sich bei solchem Verkehre zu bekunden pflegen, einen würdigen Abschluss des ersten, logischen Theiles der Propädeutik zur Philosophie bilden:

„Die treue Auffassung der gegnerischen Ansicht, das volle Sichhineinversetzen und gleichsam Hineinleben in den Gedankenkreis des Anderen, ist eine unerlässliche, aber nur zu selten erfüllte Bedingung der echten, wissenschaftlichen Polemik. Die Kraft zur Erfüllung dieser Anforderung stammt nur aus der uninteressierten Liebe zur Wahrheit. Nichts ist bei schwierigen Problemen gewöhnlicher, als eine halbe und schiefe Auffassung des fremden Gedankens, Vermengung mit einem Theile der eigenen Ansicht und Kampf gegen dieses Wahngebilde; die bestrittene Ansicht wird dann unter irgend eine abstracte Kategorie subsumiert, an welcher nach dem gemeinen Urtheil oder Vorurtheil irgend ein Tadel haftet, oder es wird wohl gar eine verketzernde Einleitung der verstümmelten Darlegung vorausgeschickt, um durch Trübung der reinen Empfänglichkeit dem Eindruck vorzubeugen, den der Gedanke selbst noch in dieser Form üben möchte; der Kampf wird auf ein fremdartiges Gebiet hinübergespielt und in verdächtigender Consequenzmacherei die Polemik, die der gemeinsamen Erforschung der Wahrheit dienen sollte, zum Angriff auf die Persönlichkeit herabgewürdigt. Die Erfahrung aller Zeiten zeigt, dass nicht erst ein besonders stumpfes und beschränktes Denken und ein besonders schwacher und entarteter Wille in diese Verkehrtheiten fällt, sondern vielmehr nur eine seltene Kraft und Bildung des Denkens und der Gesinnung sich ganz davon frei zu halten vermag. Es ist dem Menschen nur zu natürlich, sich selbst, noch vielmehr aber die Gemeinschaft, welcher er angehört, von vornherein im vollen Rechte zu glauben, mithin den Gegner als einen Feind der Wahrheit anzusehen, in dessen verwerfliche Ansichten sich tiefer hineinzudenken als eine unnöthige Mühe, wo nicht gar als ein Verrath an der Wahrheit und an der Treue gegen die eigene Gemeinschaft gilt, oder im günstigeren Falle als einen Kranken und Irrenden oder doch auf einem bereits „überwundenen“ Standpunkte Zurückgebliebenen, gegen den, sofern er nur nicht halsstarrig auf seinem Sinn bestehen wolle, eine gewisse Humanität in der Form einer großmüthigen Schonung und Nachsicht zu üben sei. Die Überwindung dieser Selbstbeschränktheit, das reine Eingehen in den Gedankenkreis des Anderen und in die Motive seiner Lehre — sehr verschieden von der mattherzigen Toleranz des Indifferentismus — setzt eine Höhe der intellectuellen und sittlichen Bildung voraus, welche weder dem einzelnen, noch dem Menschengeschlechte von Natur eigen ist, sondern erst in langem und ernstem Entwicklungskampfe errungen wird. Und doch führt nur dieser Weg den Menschen zur Wahrheit. „‚Sein Urtheil befreit nur, wer sich willig ergeben hat.‘“

Inhalt.



